

江西中氟化学材料科技股份有限公司
年产 6.2 万吨含氟高分子新材料二期改
建项目（1500t/a 溶剂型氟碳树脂）
安全预评价报告

建设单位：江西中氟化学材料科技股份有限公司

建设单位法定代表人：温成表

建设项目单位：江西中氟化学材料科技股份有限公司

建设项目单位主要负责人：温成表

建设项目单位联系人：余晓斌

建设项目单位联系电话：13705709807

江西中氟化学材料科技股份有限公司

2022 年 11 月 21 日

江西中氟化学材料科技股份有限公司 年产 6.2 万吨含氟高分子新材料二期改 建项目 (1500t/a 溶剂型氟碳树脂) 安全预评价报告

评价机构名称：江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-（赣）-008

法定代表人：李金华

审核定稿人：刘宇澄

评价负责人：沈卫平

评价机构联系电话：0797-8083722

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2022 年 11 月 21 日

评 价 人 员

	姓名	专业	资格证书号	从业登 记编号	签 字
项目负责人	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
项目组成员	吴 强	安 全	1100000000200989	018971	
	林庆水	电 气	S011035000110192001611	038953	
	高小平	化工机械	1200000000300506	041187	
	姚军	自动化	S011035000110201000601	014275	
报告编制人	吴 强	安 全	1100000000200989	018971	
	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
报告审核人	李 晶	安 全	1500000000200342	030474	
过程控制负责 人	吴名燕	汉语言文学	S011035000110202001306	041184	
技术负责人	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

安全评价技术服务承诺书

一、在该项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《中华人民共和国安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在该项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2022 年 04 月 26 日

前 言

江西中氟化学材料科技股份有限公司于 2017 年 8 月 24 日成立，企业生产基地位于江西省赣州市会昌县筠门岭镇白埠村（九二氟盐化工基地），法定代表人：温成表，经营范围：研发、生产、销售化学材料（除危险化学品）；自营和代理各类商品和技术的进出口业务（实行国营贸易管理的货物除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

该公司已建江西中氟化学材料科技股份有限公司年产 6.2 万吨含氟高分子新材料项目（一期）（第一部分）（10000t/a R22（中间产品）、5300t/a TFE（中间产品）、3000t/a 分散 PTFE 树脂、3300t/a 60%PTFE 乳液、85264t/a 31%盐酸（副产品）、28000t/a 15%盐酸（副产品）、48t/a 六氟丙烯（副产品）、9987t/a 4%氢氟酸、30000t/a 聚合氯化铝）。

该公司于 2018 年 07 月 18 日取得会昌县城规划建设局颁发的建设用地规划许可证（地字第 3607332018041 号，用地面积：33333.5m²），于 2018 年 08 月 29 日取得会昌县城规划建设局颁发的建设用地规划许可证（地字第 3607332018060，用地面积：100000.5m²）。

一期项目（第一部分）于 2018 年 6 月 25 日取得安全条件审查文件《关于江西中氟化学材料科技股份有限公司年产 6.2 万吨含氟高分子新材料项目安全条件审查的批复》（赣市行审证字（3）字[2018]150 号）；2018 年 8 月 28 日取得安全设施设计审查文件《关于江西中氟化学材料科技股份有限公司年产 6.2 万吨含氟高分子新材料项目（一期）安全设施设计审查的批复》（赣市行审证（3）字[2018]232 号）；2021 年 02 月 09 日取得江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证，编号（赣）WH 安许证字[2021]1119 号。

年产 6.2 万吨含氟高分子新材料二期改建项目于 2022 年 04 月 24 日取得《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（会昌县行政审批局，项目统一代码为：2201-360733-07-02-567350）。《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》中产品方案及规模：在公司现有厂区内，对建成但未投入使用

的 R32 生产装置改建为年产 2 万吨 R22（中间体）生产装置，对厂内现有 R22 生产装置改建为 R22 联产 R21；对原项目备案的二期氟橡胶（F246）、冷媒 1234yf 等产品进行调整，改建项目：第一批为年产烷基碘系列产品 554 吨、氟碳树脂、氢氟醚系列产品 3800 吨，第二批为年产 Z 型全氟聚醚 200 吨、全氟烷基磺酰氟 412 吨，第三批为年产全氟己酮 2000 吨、氢氟酸氟化 1000 吨、电解氟化 218 吨、R23：240 吨、R21：330 吨。”

本次二期改建项目（1500t/a 溶剂型氟碳树脂）产品为溶剂型氟碳树脂。溶剂型氟碳树脂属于危险化学品，该项目属于危险化学品生产企业，应办理安全生产许可证。

该项目不新增建构筑物，精细楼（生产车间）、冷冻站、配电室、抗爆机柜间、甲类仓库、中控室依托原有建筑。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号，该项目属于鼓励类第十一项“石化化工”中第 14 条“全氟烯醚等特种含氟单体，聚全氟乙丙烯、聚偏氟乙烯、聚三氟氯乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物等高品质氟树脂，氟醚橡胶、氟硅橡胶、四丙氟橡胶、高含氟量 246 氟橡胶等高性能氟橡胶，含氟润滑油脂，消耗臭氧潜能值（ODP）为零、全球变暖潜能值（GWP）低的消耗臭氧层物质（ODS）替代品，全氟辛基磺酰化合物（PFOS）和全氟辛酸（PFOA）及其盐类的替代品和替代技术开发和应用，含氟精细化学品和高品质含氟无机盐”，符合国家产业政策。

该项目涉及的原辅材料有醋酸丁酯、异丙醇、叔碳酸乙烯酯、四氟乙烯、4-羟丁基乙烯基醚、苯甲酸乙烯酯、巴豆酸、二叔丁基过氧化物、氮气（压缩的）。根据《危险化学品目录》（2015 版），四氟乙烯、巴豆酸、异丙醇、醋酸丁酯、二叔丁基过氧化物、氮气（压缩的）属于危险化学品。该项目未涉及易制毒化学品、剧毒化学品、高毒物品、易制爆危险化学品、特别管控

危险化学品、重点监管的危险化学品、监控化学品。《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号），该项目涉及的聚合工艺属于重点监管危险化工工艺。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），生产单元（精细楼）构成四级重大危险源，储存单元（甲类仓库）未构成危险化学品重大危险源。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，2014 年 13 号修改，2021 年第 88 号修改）、《江西省安全生产条例》（2017 年修订）（江西省人民代表大会常务委员会公告第 95 号）、《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令 591 号发布，[2013 年]645 号令修订、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（2012 年 1 月 30 日国家安全生产监督管理总局令第 45 号公布，自 2012 年 4 月 1 日起施行；根据 2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》原国家安监总局令第 41 号，总局第 89 号修订、《江西省应急管理厅关于印发<江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则>（试行）的通知》赣应急字〔2021〕100 号等法规规定的要求，危险化学品新、改、扩建项目必须进行安全评价，以确保工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证工程在安全方面符合国家及行业有关法规和标准、规范。江西中氟化学材料科技股份有限公司委托江西伟灿工程技术咨询有限责任公司承担该项目的安全预评价工作。

2022 年 04 月受江西中氟化学材料科技股份有限公司的委托，江西伟灿工程技术咨询有限责任公司承担该项目的安全预评价，成立了评价组，与建设单位的领导、工程技术人员一起对企业进行现场勘察、测量、询

问、调研、拍照等工作。对企业提供的技术资料进行了调查分析，依据原国家安监管总局第 45 号令《危险化学品建设项目安全监督管理办法》、《安全评价通则》(AQ8001-2007)、《安全预评价导则》(AQ8002-2007)、《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化〔2007〕255 号)的要求，经过与企业多次沟通，在资料收集、现场勘查和类比调查的基础上，对划分的评价单元及单元内的危险、有害因素选择了相应的安全评价方法逐项进行分析、评价，提出相应的预防和控制对策措施，编制完成本建设项目安全预评价报告。

在安全评价过程中，评价项目组得到了江西中氟化学材料科技股份有限公司和各级管理部门的大力支持，在此致以诚挚的谢意！

目 录

第一章 安全评价工作经过	1
1.1 安全评价和前期准备情况	1
1.2 安全评价对象及范围	1
1.3 安全评价工作经过和程序	3
第二章 建设项目概况	5
2.1 建设单位简介	5
2.2 建设项目设计上采用的主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建 设项目水平对比情况	7
2.3 建设项目所在的地理位置、用地面积和生产规模	7
2.3.1 建设项目所在地理位置	7
2.3.2 建设项目用地面积和生产规模	11
2.4 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量	11
2.5 建设项目选择的工艺流程	13
2.6 主要装置和设施的布局及与其上下游生产装置的关系	15
2.7 建设项目配套和辅助工程名称、能力、介质来源	20
2.7.1 供配电	20
2.7.2 防雷防静电	29
2.7.3 给排水	30
2.7.4 消防	31
2.7.5 照明系统	32
2.7.6 通风、采暖	33
2.7.7 供气、供热、制冷、制氮	34
2.7.8 可燃及有毒气体检测报警装置	35
2.7.9 自动控制系统	35
2.7.10 火灾报警系统	38

2.7.11 其它生产辅助设施	38
2.8 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、 材质、数量和主要特种设备	39
2.9 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标	40
2.10 安全投入	41
2.11 组织机构及劳动定员	41
第三章 危险、有害因素辨识结果及依据说明	42
3.1 危险有害因素产生的原因	42
3.2 危险有害因素分类	43
3.3 危险有害物质分析结果	44
3.3.1 易制毒化学品辨识	45
3.3.2 监控化学品辨识	45
3.3.3 易制爆化学品辨识	45
3.3.4 高毒物品辨识	45
3.3.5 重点监管危险化学品辨识	46
3.3.6 特别管控危险化学品辨识	46
3.3.7 剧毒化学品辨识	46
3.4 生产经营过程危险、有害因素分析	46
3.5 自然条件危险有害因素分析	46
3.6 重大危险源辨识结果	47
3.6.1 根据 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》的辨识结果	47
3.6.2 周边重大危险源辨识结果	49
3.7 重点监管的危险化工工艺辨识结果	49
3.8 主要危险、有害因素分布情况	50
第四章 安全评价单元的划分结果及理由分析	51

第五章 采用的评价方法及理由说明	52
5.1 评价方法的确定	52
5.2 理由说明	52
5.2.1 选用预先危险性分析方法的理由	52
5.2.2 选用危险度评价法的理由	52
5.2.3 选用安全检查表的理由	53
5.2.4 选用事故后果模拟分析法的理由	53
5.3 评价方法选择结果	53
第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	55
6.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）	55
6.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度	57
6.2.1 危险度评价	57
6.2.2 作业条件危险性评价	57
6.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度	57
6.3.1 具有可燃性的危险化学品的质量及燃烧后放出的热量	57
6.3.2 具有爆炸性的危险化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）当量	58
6.3.3 厂区毒性的危险化学品的浓度及质量	58
6.3.4 具有腐蚀性的危险化学品的浓度及质量	59
6.4 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性	59
6.5 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间	59
6.6 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围	60
第七章 安全条件和安全生产条件分析结果	61

7.1 建设项目内在危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故,对建设项目周边生产、经营活动和居民生活的影响	61
7.1.1 建设项目周边生产、经营活动和居民情况	61
7.1.2 建设项目对周边生产、经营单位和居民生活的影响	62
7.1.3 多米诺效应分析	63
7.2 建设项目周边生产、经营活动和居民生活对建设项目投入生产后的影响	63
7.3 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产后的影响	64
7.4 拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性的分析结果	64
7.4.1 拟选择的工艺、技术可靠性分析	64
7.4.2 主要装置、设备、设施安全性分析结果	65
7.5 拟选择的主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况分析结果	66
7.6 拟选择的配套和辅助工程匹配情况分析结果	67
第八章 安全对策与建议	68
8.1 安全对策措施建议提出的依据及原则	68
8.2 补充的安全对策措施建议	69
8.2.1 建设项目的选址、主要装置、设备设施布局及建(构)筑物安全对策措施	69
8.2.2 拟选择的主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施安全对策措施与建议	71
8.2.3 拟为危险化学品生产或储存过程配套和辅助工程安全对策措施	86
8.2.4 常规防护安全对策措施与建议	98
8.2.5 安全生产管理方面的建议	114

8.2.6 受限空间对策措施与建议	120
8.2.6 事故应急管理	120
8.2.7 施工期间安全管理对策措施与建议	125
第九章 安全评价结论	128
9.1 安全评价总体评价	128
9.2 重点防范的重大危险、有害因素	130
9.3 应重视的安全对策措施建议	130
9.4 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度 ...	131
9.5 安全评价结论	131
第十章 与建设单位交换意见的情况结果	132
附件 1 安全评价方法介绍	133
F1.1 安全检查表法	133
F1.2 预先危险性分析法	133
F1.3 危险度评价法	134
F1.4 作业条件危险性分析评价法	135
F1.5 外部安全防护距离	138
F1.5.1 外部安全防护距离确定方法的选择	138
F1.5.2 个人和社会风险评价方法介绍	139
F1.6 多米诺 (Domino) 事故分析法	143
附件 2 定性、定量分析危险、有害程度的过程	145
F2.1 物料固有的危险有害因素分析	145
F2.2 选址、总平面布置危险有害因素分析	145
F2.2.1 项目所在地自然条件	145
F2.2.2 选址	148
F2.2.3 平面布置、建、构筑物及道路	150
F2.3 生产过程危险有害因素分析	151

F2.3.1 危险有害因素识别	151
F2.3.2 化工单元操作危险性	154
F2.3.3 设备设施危险、有害因素分析	155
F2.3.4 储运过程主要危险有害因素分析	156
F2.3.5 经营过程主要危险有害因素分析	157
F2.3.6 主要有害因素辨识	169
F2.4 工程施工过程危险有害因素分析	170
F2.5 安全检查表评价	172
F2.5.1 外部安全条件	172
F2.5.2 总平面布置	179
F2.5.3 主要装置（设施）	187
F2.5.4 公用工程及辅助设施	200
F2.6 预先危险性分析	201
F2.6.1 总体布局单元预先危险性分析评价	201
F2.6.2 生产车间预先危险性分析	203
F2.6.3 仓库区预先危险性分析	211
F2.6.4 公用工程预先危险性分析	214
F2.6.5 有害因素预先危险性分析	221
F2.7 危险程度分析	222
F2.7.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的 化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状 况（温度、压力）	222
F2.7.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度	226
F2.8 风险程度的分析	228
F2.8.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品 泄漏的可能性	228

F2.8.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间	231
F2.8.3 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围	232
F2.9 事故案例	232
F2.9.1 赣州中能实业有限公司“5•16”爆炸事故	232
F2.9.2 深圳市盛康泰有机硅材料有限公司“1•27”闪燃烧伤事故	236
F2.9.3 浙江临海市华邦医药化工公司“1•3”爆炸事故	238
F2.10 重大危险源辨识	239
F2.10.1 危险化学品重大危险源定义	239
F2.10.2 危险化学品重大危险源辨识过程	240
F2.10.3 危险化学品重大危险源最终辨识结果	243
F2.10.4 危险化学品重大危险源分级	243
F2.10.5 建设项目周边重大危险源辨识	246
F2.11 个人风险和社会风险值	246
F2.11.1 个人和社会可接受风险辨识的标准	246
F2.11.2 个人风险和社会风险值	246
F2.11.3 事故后果表	251
附件 3 评价的依据	258
F3.1 法律	258
F3.2 行政法规	259
F3.3 部门规章及规范性文件	260
F3.4 地方法规、规章及规范性文件	264
F3.5 国家标准	266
F3.6 行业标准	269
附件 4 收集的文件、资料目录	272

第一章 安全评价工作经过

1.1 安全评价和前期准备情况

本次对江西中氟化学材料科技股份有限公司年产 6.2 万吨含氟高分子新材料二期改建项目（1500t/a 溶剂型氟碳树脂）进行的安全评价，属于安全预评价类型。

建设项目进行安全预评价的目的是：贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”方针，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。根据《中华人民共和国安全生产法》，《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安全生产监督管理总局第 45 号令的要求，为加强危险品安全管理，保障社会安全，规范危险化学品经营销售活动。

在项目初始阶段，通过定性和定量的方法，对项目经营过程存在的危险、有害因素进行系统安全分析，得出存在危险、有害可能性程度的结论，并提出针对性对策措施，寻求最低事故率、最优安全卫生投资效益，从而从设计上实现建设项目的本质安全，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件，为应急管理局实施监察、管理提供依据。

本次安全评价的前期准备工作主要包括：明确评价对象及其评价范围；组建安全评价组；收集国内外相关法律法规、标准、规范、规章；收集并分析评价对象的基础资料、相关事故案例；对类比工程进行实地调查等。

1.2 安全评价对象及范围

本次评价的范围以企业提供的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》及项目的合同、委托书，确定本次安全评价范围为：江西中氟化学材料科技股份有限公司年产 6.2 万吨含氟高分子新材料二期改建项目（1500t/a 溶剂型氟碳树脂）的选址、总图布置、主体工程、工艺、生产设备设施及相

应配套的公用辅助装置等进行评价。

安全预评价的主要评价内容包括：

- 1) 选址检查：企业周边环境、水源、电源、交通运输、地质条件、自然条件等；
- 2) 总平面布置检查：依托已有道路和出入口的合规性（二期改建项目（1500t/a 溶剂型氟碳树脂）无新增建构筑物）；
- 3) 二期改建项目（1500t/a 溶剂型氟碳树脂）依托、利旧已建设施的合规性。

表 1.2-1 主要建（构）筑物一览表

序号	建筑物	层数	高度 m	结构	火灾类别	耐火等级	用地面积 m ²	建筑面积 m ²	备注
1	精细楼	2	13.5	框架结构	甲类	二级	3392.61	4739.75	原有已建建筑
2	冷冻站	1	6.3	框架结构	戊类	二级	147	147	原有已建建筑
3	配电室	1	6.3	框架结构	丁类	二级	96	96	原有已建建筑
4	抗爆机柜间 (放置机柜)	1	6.3	框架结构	丁类	一级	74.9	74.9	原有已建建筑
5	甲类仓库	1	/	门式刚架	甲类	二级	748.07	748.07	原有已建建筑
6	中控室	1	/	钢筋混凝土剪力墙结构	丁类	一级	664.29	664.29	原有已建建筑

本次安全预评价范围内的选址、总平面布置及建筑根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查，对设备、装置及涉及的公用辅助设施所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺及设备的可靠性，公用、辅助设施的满足程度，并依据相应法律、法规、标准、规范的要求提出对策措施建议。

项目若以后进行重大设计变更或生产、工艺条件进行重大改变均不适合本评价结论。凡涉及该项目的环保及厂外运输问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。涉及该项目的职业危害评价应由取得职业卫生技术服务机构进行，本报告仅对其危险和有害因素进行简要辨识与分

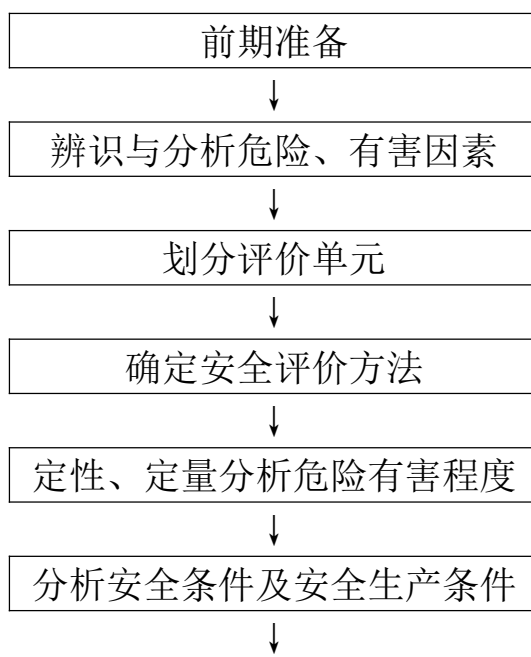
析，供业主参考，而不给予评价。

1.3 安全评价工作经过和程序

根据《安全评价通则》、《安全预评价导则》要求，结合《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》，本次安全评价程序为：

- 1) 组建评价项目评价组；
- 2) 收集与评价项目有关的法律、法规和相关技术文件，对项目现场进行考察和原有工程类比调研；
- 3) 对项目存在的危险、有害因素进行分析；
- 4) 在危险有害因素分析的基础上划分评价单元，确定评价方法；
- 5) 对项目的危险性进行定性定量评价；
- 6) 分析安全条件与安全生产条件；
- 7) 根据可行性研究报告及其它技术文件中提出的安全对策措施及评价结果，提出安全对策措施及建议；
- 8) 得出评价结论；
- 9) 与建设单位沟通；
- 10) 编制评价报告。

安全评价工作程序框图见图 1-1 所示。



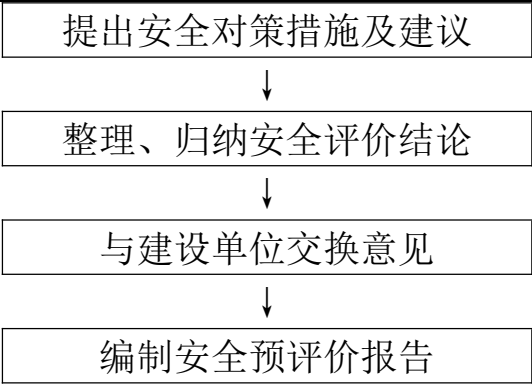


图 1-1 安全预评价程序框图

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位简介

江西中氟化学材料科技股份有限公司于 2017 年 8 月 24 日成立，企业生产基地位于江西省赣州市会昌县筠门岭镇白埠村（九二氟盐化工基地），法定代表人：温成表，经营范围：研发、生产、销售化学材料（除危险化学品）；自营和代理各类商品和技术的进出口业务（实行国营贸易管理的货物除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

该公司已建江西中氟化学材料科技股份有限公司年产 6.2 万吨含氟高分子新材料项目（一期）（第一部分）（10000t/a R22（中间产品）、5300t/a TFE（中间产品）、3000t/a 分散 PTFE 树脂、3300t/a 60%PTFE 乳液、85264t/a 31%盐酸（副产品）、28000t/a 15%盐酸（副产品）、48t/a 六氟丙烯（副产品）、9987t/a 4%氢氟酸、30000t/a 聚合氯化铝）。

该公司于 2018 年 07 月 18 日取得会昌县城规划建设局颁发的建设用地规划许可证（地字第 3607332018041 号，用地面积：33333.5m²），于 2018 年 08 月 29 日取得会昌县城规划建设局颁发的建设用地规划许可证（地字第 3607332018060，用地面积：100000.5m²）。

一期项目（第一部分）于 2018 年 6 月 25 日取得安全条件审查文件《关于江西中氟化学材料科技股份有限公司年产 6.2 万吨含氟高分子新材料项目安全条件审查的批复》（赣市行审证字（3）字[2018]150 号）；2018 年 8 月 28 日取得安全设施设计审查文件《关于江西中氟化学材料科技股份有限公司年产 6.2 万吨含氟高分子新材料项目（一期）安全设施设计审查的批复》（赣市行审证（3）字[2018]232 号）；2021 年 02 月 09 日取得江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证，编号（赣）WH 安许证字[2021]1119 号。

年产 6.2 万吨含氟高分子新材料二期改建项目于 2022 年 04 月 24 日取得《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（会昌县行政审批局，项目统

一代码为：2201-360733-07-02-567350）。《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》中产品方案及规模：在公司现有厂区内，对建成但未投入使用的 R32 生产装置改建为年产 2 万吨 R22（中间体）生产装置，对厂内现有 R22 生产装置改建为 R22 联产 R21；对原项目备案的二期氟橡胶（F246）、冷媒 1234yf 等产品进行调整，改建项目：第一批为年产烷基碘系列产品 554 吨、氟碳树脂、氢氟醚系列产品 3800 吨，第二批为年产 Z 型全氟聚醚 200 吨、全氟烷基磺酰氟 412 吨，第三批为年产全氟己酮 2000 吨、氢氟酸氟化 1000 吨、电解氟化 218 吨、R23：240 吨、R21：330 吨。”

本次二期改建项目（1500t/a 溶剂型氟碳树脂）产品为氟碳树脂。溶剂型氟碳树脂属于危险化学品，该项目属于危险化学品生产企业，应办理安全生产许可证。

该项目不新增建构物，精细楼（生产车间）、冷冻站、配电室、抗爆机柜间、甲类仓库、中控室依托原有建筑。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号，该项目属于鼓励类第十一项“石化化工”中第 14 条“全氟烯醚等特种含氟单体，聚全氟乙丙烯、聚偏氟乙烯、聚三氟氯乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物等高品质氟树脂，氟醚橡胶、氟硅橡胶、四丙氟橡胶、高含氟量 246 氟橡胶等高性能氟橡胶，含氟润滑油脂，消耗臭氧潜能值（ODP）为零、全球变暖潜能值（GWP）低的消耗臭氧层物质（ODS）替代品，全氟辛基磺酰化合物（PFOS）和全氟辛酸（PFOA）及其盐类的替代品和替代技术开发和应用，含氟精细化学品和高品质含氟无机盐”，符合国家产业政策。

项目基本情况为：

项目名称：年产 6.2 万吨含氟高分子新材料二期改建项目（1500t/a 溶剂型氟碳树脂）

建设地点：江西省赣州市会昌县氟盐化工产业基地（会昌县筠门岭镇白埠村）

建设性质：改建

总用地面积：10415m²

项目投资：二期改建项目总投资 20000 万元，其中氟碳树脂项目投资 990 万元。

建设单位：江西中氟化学材料科技股份有限公司

企业性质：股份有限公司（非上市、自然人投资或控股）

产业政策：该项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类和淘汰类，属于鼓励类。

总图设计单位：大连化工设计院有限公司

设计单位资质等级：化工石化医药行业甲级

该项目主要涉及的建构筑物包括：精细楼、冷冻站、配电室、抗爆机柜间、甲类仓库、中控室。

2.2 建设项目设计上采用的主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况

氟碳树脂反应工艺属于改性 PTFE 聚合范畴，针对树脂的功能要求，加入需要参与共聚的各种不含氟单体，反应放热较 TFE 均聚温和，且反应压力低，该项目工艺借鉴原阜新恒通氟化学有限公司成熟工艺。该项目生产为间歇式生产，工艺技术简单，为国内外同类产品生产中广泛使用的工艺技术，生产工艺和设备成熟，没有使用国家明令淘汰、禁止和危及安全生产的工艺、设备，没有涉及国内首次使用的化工工艺。经长期生产实践经验的积累，氟碳树脂的生产已实现自动化、规范化。

2.3 建设项目所在的地理位置、用地面积和生产规模

2.3.1 建设项目所在地理位置

该项目位于江西省赣州市会昌县九二氟盐化工业基地，是江西省人民政

府规划的氟盐化工产业为主导的化工园区。

会昌县位于江西省东南部，赣州市东南部，武夷山余脉西麓，南岭余脉北端，赣江一级支流贡江上游；介于北纬 $25^{\circ} 29' \sim 25^{\circ} 55'$ ，东经 $115^{\circ} 29' \sim 116^{\circ} 02'$ 之间，东南邻福建武平和长汀，南接寻乌，西南毗安远，西北连于都，东北交瑞金。为赣、闽、粤“三省通衢”之地。东西宽 56 千米，南北长 85 千米。距赣州市（经杉树排、瑞赣高速）137 千米，距省会南昌市（经瑞金、抚州）440 千米。

基地紧靠 206 国道，距济广高速筠门岭出口 2 公里，距赣龙铁路会昌北站 75 公里，县内路网纵横，交通便利，交通优势日益显现。发达的交通可为本项目提供便捷的物流运输条件。

本项目厂址所在的江西省赣州市会昌县九二氟盐化工业基地位于会昌县西部，该基地座落在筠门岭镇岗头山，该基地规划重点发展氟盐化工产业。目前，基地已建成九二盐业公司年产 60 万吨真空制盐、年产 30 万吨离子膜烧碱、年产 30 万吨小包装盐、石磊氟化工公司年产 5 万吨氢氟酸、年产 1500 吨六氟磷酸锂等项目。



图 2-1 地理位置

厂区位于氟盐化工基地的东北侧，项目东侧为赣州茂源药业有限公司，南侧为基地道路纬三路，隔路为江西南氟化工有限公司办公楼、消防水池，西侧为基地道路经一路，隔路为石磊甲烷氯化物装置，北侧为基地道路纬二路，隔路为园区污水处理厂。

该公司周边环境基本情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 建设项目与周边环境基本情况

序号	本项目区	相对方位	周边环境名称	间距（m）	标准要求（m）	参照标准	与标准符合性	备注
1	精细楼（二级，甲类）	东	赣州茂源药业有限公司原料及危废仓库（丙类 1 项）	30.93	12	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条	符合	
			赣州茂源药业有限公司 301 全厂总配电所（丁类，二级，二类重要设施）	61.96	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
			赣州茂源药业有限公司 802d 废酸回收单元（丙类，二级）	43.84	22.5		符合	

序号	本项目区	相对方位	周边环境名称	间距 (m)	标准要求 (m)	参照标准	与标准符合性	备注
	配电室(二级, 丁类)		赣州茂源药业有限公司 802d 废酸回收单元(丙类, 二级)	106.23	16.875	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
	抗爆机柜间(一级, 丁类)			93.44	22.5		符合	
	冷冻站(二级, 戊类)			89.47	16.875	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
	配电室(二级, 丁类)		赣州茂源药业有限公司 802c 废酸回收单元(甲类, 二级)	105.18	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
	抗爆机柜间(一级, 丁类)			92.33	30		符合	
	冷冻站(二级, 戊类)			89.46	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
2	配电室(二级, 丁类)	南	纬三路(厂外道路)	217.5	/	/	符合	
	抗爆机柜间(一级, 丁类)			217.5	/	/	符合	
3	精细楼(二级, 甲类)	西	经一路(厂外道路)	179.66	20	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 4.2.9 条	符合	
4	配电室(二级, 丁类)	北	纬二路(厂外道路)	218.82	/	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)	符合	
	抗爆机柜间(一级, 丁类)			217.50	/		符合	

注：1、依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条注释 1：丙类生产设施与相邻企业的防火间距，不应小于甲、乙类生产设施防火间距的 75%。

2、依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条注释 4：其他全厂性重要设施的防火间距，不应小于办公、控制、化验楼防火间距的 75%。配电间与甲类厂房的防火间距为 $30 \times 75\% = 22.5\text{m}$ 。

表 2.3-2 项目装置与八类场所距离一览表

序号	相关场所	实际距离	评价结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	本项目 1000m 范围内无居住区以及商业中心、公园等人员密集场所，但有少量倒班宿舍	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	本项目 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施。	符合要求
3	供水水源、水厂及水源保护区	湘江距离江西中氟化学材料科技股份有限公司约 900m，除湘江外周边 1000m 范围内无饮用水源、水厂及水源保护区。	符合要求
4	车站、码头(按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路交	周边 1000m 范围内无车站、码头、机场以及铁路线路、水路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口。	符合要求

	通干线、地铁风亭及出入口		
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；	本项目周边 1000m 无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；。	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	本项目 1000 米范围内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	本项目周边无军事禁区、军事管理区。	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	厂区周边无法律、行政法规规定予以保护的其他场所、设施、区域。	符合要求

2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过《中华人民共和国长江保护法》，自 2021 年 3 月 1 日起施行，本项目为改建，不涉及新建、扩建。

依上表所述，本项目与周边环境的距离符合要求。

2.3.2 建设项目用地面积和生产规模

2.3.2.1 建设项目用地面积

江西中氟化学材料科技股份有限公司年产 6.2 万吨含氟高分子新材料二期改建项目占地面积 10415m²。

2.3.2.2 生产规模

本项目产品：溶剂型氟碳树脂。

拟建项目的生产规模详见表 2.3-3：

表 2.3-3 建设项目各产品的生产规模表

序号	产品名称	产量	最大储存量	火灾类别	状态	储存场所	备注
1	溶剂型氟碳树脂	1500t/a	50t	/	液态	甲类仓库	200kg/桶

注：1、该公司一期项目已建有甲类仓库（耐火等级二级，火灾类别甲类，建筑面积 748.07m²），氟碳树脂的储存依托于一期已建甲类仓库，该甲类仓库位于精细楼北侧。

2、依据应急管理部化学品登记中心出具的化学品危险性分类报告，氟碳树脂（含溶剂）24℃＜闭杯闪点＜35℃。

2.4 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量

根据本项目原辅材料物化特性及生产储量要求，储存周期一般取 5～30 天，产品储存周期一般为 7 天左右，同时考虑原料采购和产品运输等因素，

来确定仓储量。各原料采用隔离、隔开方式进行储存。该公司一期项目建有甲类仓库，醋酸丁酯、异丙醇、叔碳酸乙烯酯、4-羟丁基乙烯基醚、巴豆酸、二叔丁基过氧化物的储存依托于一期已建甲类仓库（占地面积 748.07m²，三个防火分区），该甲类仓库位于精细楼北侧，甲类仓库原最大储存量双戊烯 5t、甲醇 5t、丙酮 5t（一期原辅材料）。年产 6.2 万吨含氟高分子新材料二期改建项目（2300t/a 氢氟醚系列产品）原辅材料、产品储存也依托于一期甲类仓库，其储存物质最大储存量为三氟乙醇 5t、HFE-254（1，1，2，2-四氟乙基甲基醚）10t、HFE-347（1，1，2，2-四氟乙基-2，2，2 三氟乙基醚）10t、HFE-374（1，1，2，2-四氟乙基乙基醚）、HFE-458（1，1，2，2-四氟乙基-2，2，3，3-四氟丙基醚）50t、HFE-6512（1，1，2，2，3，3，4，4-八氟-5-（1，1，2，2-四氟乙氧基）戊烷）5t、四氟丙醇 3t、八氟戊醇 3t。甲类仓库可以满足储存要求。

拟建项目建成投产后使用的主要原辅材料详见表 2.4-1。

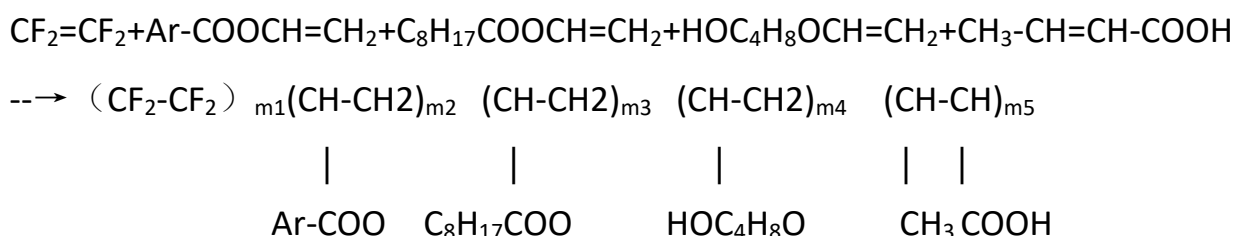
表 2.4-1 主要原辅料储存情况

序号	物料名称	危化品 序号	CAS 编号	火灾 类别	状态	年消 耗量	最大 储存 量	储存 方式	来源、 运输	储存 区域	备注
1	四氟乙烯	2028	116-14-3	甲类	气态	452.0t	/	/	管道输 送	/	一期 项目 自产
2	醋酸丁酯	2657	123-86-4	乙类	液体	652.9	30t	桶装	外购， 汽运	甲类 仓库	
3	异丙醇	111	67-63-0	甲类	液体	11.7	4t	桶装	外购， 汽运	甲类 仓库	
4	叔碳酸乙 烯酯	/	54423-67-5	丙类	液体	502.2	30t	桶装	外购， 汽运	甲类 仓库	
5	4-羟丁基 乙烯基醚	/	17832-28-9	丙类	液体	150.7	20t	桶装	外购， 汽运	甲类 仓库	
6	苯甲酸乙 烯酯	/	769-78-8	丙类	液体	67.0	20t	桶装	外购， 汽运	甲类 仓库	
7	巴豆酸	246	3724-65-0	丙类	液体	10.0	5t	桶装	外购， 汽运	甲类 仓库	
8	氮气（压缩 的）	172	7727-37-9	戊类	气态	/	/	/	/	/	依托 于一 期制 氮机

序号	物料名称	危化品 序号	CAS 编号	火灾 类别	状态	年消 耗量	最大 储存 量	储存 方式	来源、 运输	储存 区域	备注
9	二叔丁基 过氧化物	573	110-05-4	甲类	液体	15t	2t	桶装	外购， 汽运	甲类 仓库	

2.5 建设项目选择的工艺流程

FEVE（氟碳树脂）是以醋酸丁酯为溶剂，异丙醇为反应助剂，四氟乙烯与共聚单体叔碳酸乙烯酯、4-羟丁基乙烯基醚、苯甲酸乙烯酯、巴豆酸等以一定的方式和配比加入反应釜中，通过有机过氧化物引发剂（二叔丁基过氧化物）的作用，在一定的温度、压力和搅拌速度条件下，进行溶剂多元共聚合反应，经过一定反应时间，得到规定浓度的聚合粗产物。



聚合粗产物再经熟化、浓缩、脱酸、溶剂回收等后处理过程制得 FEVE 氟碳树脂。

FEVE 生产主要分五个工序：单体准备工序，反应工序，熟化工序，浓缩脱酸工序、溶剂回收工序。

（1）单体准备工序：来自 TFE 装置的气态 TFE 单体，在单体冷凝器的冷凝作用下转化为液态（冷凝剂为 R22），并通过单体计量槽进行收集。当计量槽收集足够后，通过单体蒸发器夹套内的循环水用对液相单体进行蒸发升压，2.0Mpa 压力后气相单体准备进入反应釜反应。

（2）反应工序：反应釜内先投入称量好的溶剂醋酸丁酯，再加入链转移剂异丙醇，同时在混合单体槽中将共聚单体叔碳酸乙烯酯、4-羟丁基乙烯基醚、苯甲酸乙烯酯、巴豆酸等按一釜反应量配好，系统联合抽真空和氮气置换除氧，直到氧含量在 50ppm 以下为合格；向聚合釜中用计量泵打入约 100L 初投液相单体。

TFE 单体计量槽升压到 1.2MPa，向聚合釜投送 TFE 约 120kg。聚合釜开搅拌升温到 58℃，打入引发剂有机过氧化物（二叔丁基过氧化物），待到开始有第一个压降后，进行液相单体和 TFE 的连续投料。

控制反应温度 $59\pm 1^{\circ}\text{C}$ 、压力 0.8MPa，搅拌转速 180rpm。

反应期间引发剂分四次等量打入，时间分别为 0hr，1hr，4hr，8hr，反应时间为 11hr。

（3）熟化工序：反应完成后，停止通液相单体和 TFE，打入第五次引发剂，升温至 $75\pm 2^{\circ}\text{C}$ 熟化 3hr。

熟化完成后，开始降温，釜温到 40℃时，排除过量的气相单体回收到单体回收槽，下次反应时作为原料加入反应釜。

（4）浓缩脱酸工序：将熟化好的粗产物出料到粗制品储槽，用氮气曝气 4hr，放入后处理槽进行脱酸处理。

脱酸前先给后处理槽升温至 65℃，开搅拌 60rpm，在抽真空状态下蒸出部分醋酸丁酯到粗溶剂中间槽，蒸出的溶剂量按保证树脂的固含量在 63.5%-66.2%的状态下确定。

接下来的脱酸循环过程中，向后处理槽加入定量的脱酸剂，温度降至 50℃，开槽底泵打循环，脱酸剂会进入循环管线的一级、二级过滤器，粗产物在与过滤器中的脱酸剂的接触过程中完成脱酸，测定氟离子浓度，当小于 10ppm 时脱酸完成，成品包装。

（5）溶剂回收工序：粗溶剂中间槽中的溶剂放入精馏塔釜，进行负压精馏，先全回流 2hr，再收集轻组分，当溶剂纯度到 99.5%时，收入回收溶剂槽，轻组分去焚烧，回收溶剂投入下次反应。

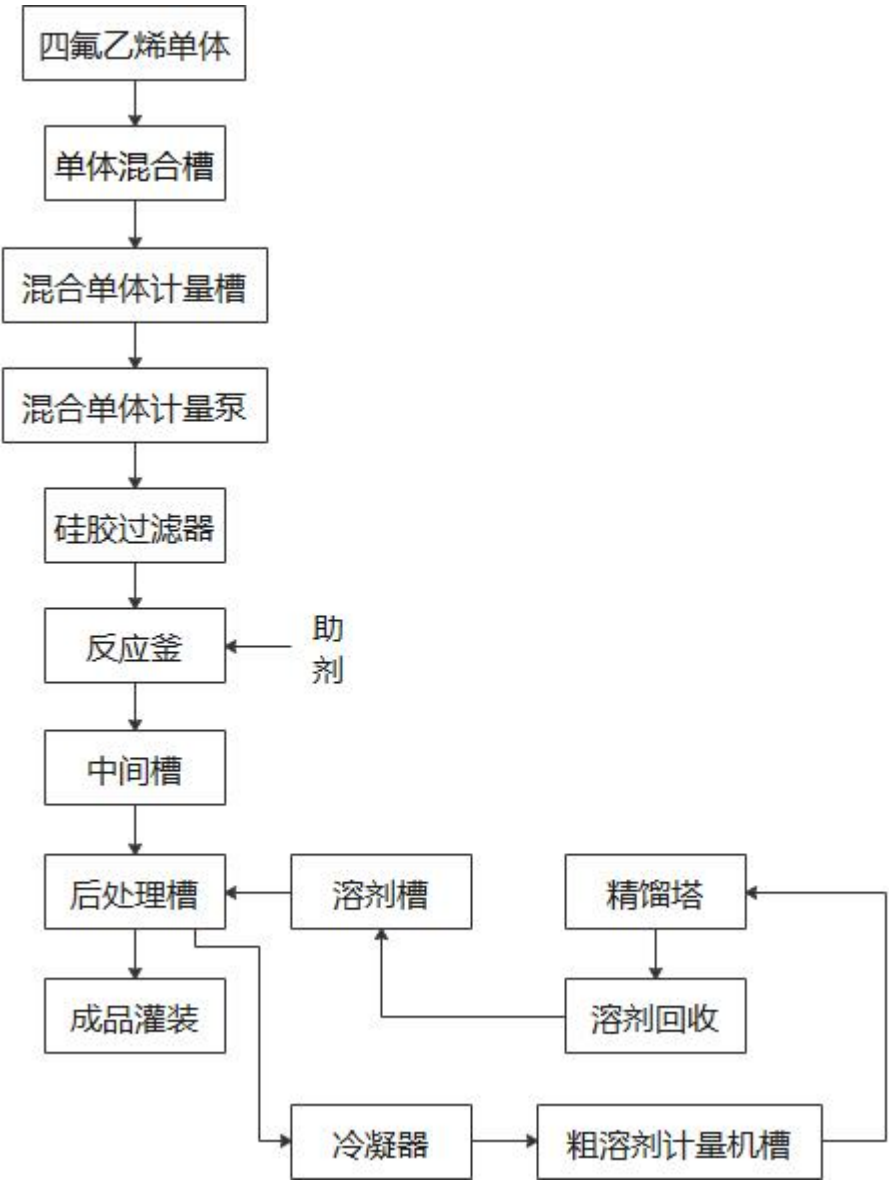


图 2.5-1 氟碳树脂工艺流程图

2.6 主要装置和设施的布局及与其上下游生产装置的关系

1) 功能分区与总体布局

厂区用地呈矩形，二期改建项目（2300t/a 氢氟醚系列产品）建设有精细楼、冷冻站、配电室、抗爆机柜间、甲类罐区、甲类仓库、控制室依托于原有设施。其中精细楼位于一期项目 R32（二氯甲烷）装置东侧，冷冻站、配电室、抗爆机柜间位于精细楼南侧。厂区平面布置情况见附件总平面布置图。

2) 主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

表 2.6-1 主要装置（设备）和设施的布局 and 关系一览表

装置和设施名称	所处位置	上游装置	下游装置	与上下游装置和设施的关系
精细楼	位于厂区东部	TFE（四氟乙烯）装置（一期已建）	/	从 TFE（四氟乙烯）装置管道输送四氟乙烯等。

3) 运输

①厂外运输

该公司原辅材料、产品均委托有资质的运输单位进行运输。

②厂内运输

本项目四氟乙烯由管道（管廊管道规格Φ57）输送至精细楼。醋酸丁酯、异丙醇、叔碳酸乙烯酯、4-羟丁基乙烯基醚、苯甲酸乙烯酯、巴豆酸、二叔丁基过氧化物、氟碳树脂由厂内机动车辆和人工运输。

装卸：桶装、袋装原辅物料、产品由人工和叉车进行装卸。

生产厂房和辅助生产用房周边设环形或长轴方向消防车道。消防车道宽为6m、9m，主要道路宽度9m，路面上净空高度不低于5m，路面内缘最小转弯半径为9m。

4) 竖向设计与工厂防护

本工程建设场地地势经过平整后较为平坦，因此竖向设计方案采用平坡式连贯单坡竖向设计。

围墙：厂区已建 2.2m 高实体围墙将整个厂区与外部分隔开。

厂区出入口：该项目依托厂区原有出入口，厂区西侧设置两处出入口，分别为人流、物流出入口，南侧设置一处人流出入口，北侧设置一处物流出入口，厂区四个出入口均可作为消防入口。

厂内在不妨碍交通运输和工艺生产的条件下，充分利用道边、围墙边和厂前区空地绿化。

5) 建构筑物

表 2.6-2 主要建（构）筑物一览表

序号	建筑物	层数	高度 m	结构	火灾类别	耐火等级	用地面积 m ²	建筑面积 m ²	备注
----	-----	----	------	----	------	------	---------------------	---------------------	----

序号	建筑物	层数	高度 m	结构	火灾类别	耐火等级	用地面积 m ²	建筑面积 m ²	备注
7	精细楼	2	13.5	框架结构	甲类	二级	3392.61	4739.75	原有已建建筑
8	冷冻站	1	6.3	框架结构	戊类	二级	147	147	原有已建建筑
9	配电室	1	6.3	框架结构	丁类	二级	96	96	原有已建建筑
10	抗爆机柜间 (放置机柜)	1	6.3	框架结构	丁类	一级	74.9	74.9	原有已建建筑
11	甲类仓库	1	/	门式刚架	甲类	二级	748.07	748.07	原有已建建筑
12	中控室	1	/	钢筋混凝土剪力墙结构	丁类	一级	664.29	664.29	原有已建建筑

6) 防火分区

(1) 本项目配电室是火灾危险性为丁类、耐火等级为二级的单层厂房，抗爆机柜间、中控室是火灾危险性为丁类、耐火等级为一级的单层厂房，冷冻站是火灾危险性为戊类，耐火等级二级的单层厂房，根据《建筑设计防火规范》表3.3.1的规定，其每个防火分区最大允许建筑面积为不限。综上所述，配电室、抗爆机柜间、中控室、冷冻站防火分区符合要求。

(2) 精细楼占地面积3392.61m²，为半敞开结构，将二层建筑面积（面积1346.84m²）划为一个防火分区，满足《建筑设计防火规范》第3.3.1条的规定。一层建筑面积不计入防火分区（根据《精细化工企业工程设计防火标准》8.3.1第2条当半敞开式厂房的敞开部分与封闭部分采用防火墙分隔时，厂房敞开部分的层数、高度、每个防火分区的最大允许建筑面积，可按工艺及设备布置确定，其建筑面积不计入厂房的防火分区面积。

根据《建筑设计防火规范》表3.3.1注6 厂房内的操作平台、检修平台当使用人数少于10人时，平台的面积可不计入所在防火分区的建筑面积内。

(3) 甲类仓库是火灾危险性为甲类、耐火等级为二级的单层仓库，占地面积748.07m²，划分三个防火分区，每个分区面积小于250m²，防火分区符合要求。

7) 厂内建构筑物安全间距一览表

表 2.6-3 依托设施的防火间距

序号	设施名称	方位	周边设施名称	间距 m		引用规范条文	符合性
				规范距离	设计距离		
1	精细楼（二级，甲类，半敞开式结构）	东	厂内道路（次要道路）	5	7.35	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			厂区围墙	15	15.17	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	厂内道路（次要道路）	5	22.60	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			冷冻站（二级，丁类）	15	35	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			配电间	15	48	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			抗爆机柜间	25	48	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	厂内道路（主要道路）	10	10.15	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			一期项目 R32 装置（二级，丙类）	15	32.15	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			一期 HFP 装置（二级，乙类）	15	48	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			原料罐组（丙 A 类）	15	42	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	厂内道路（次要道路）	5	6	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			制冷剂集装箱堆场（甲类）	15	30.0	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			一期项目甲类仓库（二级，甲类）	15	28.50	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
2	冷冻站（二级，戊类）	东	空地	/	/	/	符合
		南	配电室（二级，丁类）	4	4.5（配电室北墙为防火墙）	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合

			抗爆机柜间 (一级, 丁类)	10	10.5	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	厂内道路(主要道路)	不宜小于 5m	12.15	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
			一期项目 HFP 装置(二级, 乙类)	15	34.15	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			R32 装置(丙类)	10	43.85	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	厂内道路(主要道路)	不宜小于 5m	5.5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
			精细楼(二级, 甲类)	15	35	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
3	配电室(二级, 丁类)	东	抗爆机柜间 (一级, 丁类)	10	27	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	厂区道路(次要道路)	不宜小于 5m	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		西	厂区道路(主要道路)	不宜小于 5m	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
			一期项目 HFP 装置(二级, 乙类)	15	34.15	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			一期 R32 装置(丙类)	10	52.1	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			一期 TFE 装置(甲类, 二级)	15	45.3	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	冷冻站(二级, 戊类)	4	4.5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
4	抗爆机柜间(一级, 丁类)	东	厂区道路(次要道路)	不宜小于 5m	34.1	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		南	厂区道路(次要道路)	不宜小于 5m	22	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		西	冷冻站(二级, 戊类)	10	10.5	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 6.2.13 条	符合
		北	精细楼(二级, 甲类)	25	35	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合

5	甲类仓库（甲类，二级）	东	围墙	15	18.31	《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)2018 版第 4.2.12 条	符合
		南	精细楼	30	30.0	《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)2018 版第 4.2.12 条	符合
		西	制冷剂集装箱堆场（甲类）	20	26	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条	符合
		北	聚铝原料、成品仓库及辅助用房（戊类，三级）	20	30	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条	符合
6	中控室（第一类）（丁类）	东	辅助用房（戊类，二级）	10	35	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		南	办公楼（民用，二级）	10	30	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		西	化验室及理化分析室（丁类，二级）	4	6.8	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		北	PTFE 厂房（甲类，二级）	40	40.5	《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)2018 版第 6.2.14 条	符合

2.7 建设项目配套和辅助工程名称、能力、介质来源

2.7.1 供配电

1) 电源

本项目一路电源依托厂区原有供电系统即 110kV 周田变电站，另一路电源由园区 220kV 总变电站供电，满足双电源供电，其中 110kV 周田变电站为 10kV 中氟 1 线、中氟 2 线为全厂提供电源，两回 10kV 电缆进线至厂区原有 1#变配电站；另一路为园区 220kV 总变电站，由一路 10kV 电缆进线至厂区原有 1#变配电站，2 路配置容量互为备用，1#变配电站原有 680KW 柴油发电机一台作为备用电源，因此能够满足一级负荷供电要求。厂区原有 1#变配电站内设 10kV 开关柜、4 台 2000kVA 干式变压器和低压开关柜。在厂区北部原有 2#变配电站，设有 1 台 1600kVA 干式变压器和低压开关柜，2#变配电站电源分别引自 1#变配电站 10kV 开关柜和 1#变配电站低压开关柜。

DCS 自动控制系统、SIS 安全仪表系统、可燃/有毒气体报警系统的供电

负荷，按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑。消防控制系统、视频监控系统、制冷系统为一级负荷。精细楼、冷冻站等应急照明采用集中电源供电，连续供电时长不低于 90min。配电室、抗爆机柜间其应急照明持续供电时间不小于 3h。本项目分散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）、可燃/毒气体报警控制系统（GDS）及现场仪表供电在新增的抗爆控制室设置不间断电源（UPS），当外供电中断时，不间断供电时间不少于 30min。DCS/SIS/GDS 系统采用 UPS 供电方式，DCS 系统设计 UPS 容量为 6kVA，SIS 系统设计 UPS 容量为 3kVA，GDS 系统设计 UPS 容量为 2kVA。UPS 电源装置满足在交流电源发生故障时能连续供电 30min 的要求。

表2.7-1 一期项目1#变配电站设备用电负荷一览表

序号	用电设备位号	用电设备名称	负荷等级	功率/kw	用电设备台数		装机容量/kw	供电
					用常	用备		
R22								
1	P1101AB	氯仿屏蔽泵	Ⅲ	2.2	1	1	2.2	1#变电站 1#、2#变压器
2	P1202AB	塔釜计量泵	Ⅲ	2.2	1	1	2.2	
3	P1201AB	回流泵	Ⅲ	5.5	1	1	5.5	
4	P1401AB	水洗塔上水泵	Ⅲ	11	1	1	11	
5	P1402AB	混合泵	Ⅲ	5.5	1	1	5.5	
6	P1403AB	碱给料泵	Ⅲ	5.5	1	1	5.5	
7	P1501AB	重组分泵	Ⅲ	2.2	1	1	2.2	
8	P1502AB	成品泵	Ⅲ	2.2	1	1	2.2	
9	P1601AB	冷凝水循环泵	Ⅲ	45	1	1	45	
10	B1701AB	洗涤排风机	I	2.2	1	1	2.2	
11	P1701AB	循环洗涤泵	I	5.5	1	1	5.5	
12	P1801	真空泵	Ⅲ	5.5	1	0	5.5	
小计：							94.5	
R32								
1	P-4101AB	二氯甲烷泵	Ⅲ	5.5	1	1	5.5	1#变电站 1#、2#变压器
2	P-4102	废催化剂泵	Ⅲ	3	1	0	3	
3	P-4201AB	碱洗泵	Ⅱ	5.5	1	1	5.5	
4	C-4201AB	压缩机	Ⅱ	200	1	1	200	

5	P-4202AB	脱气塔进料泵	III	3	1	1	3		
6	P-4204AB	R32 精馏塔回流泵	III	3	1	1	3		
7	P-4205	R32 塔釜液槽泵	III	3	1	0	3		
8	P-4206AB	管道泵	III	3	1	1	3		
9	P-4207AB	R23 精馏塔泵	III	3	1	1	3		
10	P-4208AB	成品泵	III	15	1	1	15		
11	P-4209AB	盐酸泵	III	5.5	1	1	5.5		
12	P-4210AB	盐酸循环泵	III	3	1	1	3		
13	P-4301	真空泵	III	11	1	0	11		
14	E-4209	N2 加热器	III	72	1	0	72		
15	X-4201	压缩机棚桁车	III	11	1	0	11		
16	P-4103	氯气回收槽打料泵	III	3	1	0	3		
17	P-4402AB	冷凝水泵	III	5	1	0	5		
18	P-4401	废水泵	III	5	1	0	5		
小计							359.5		
PTFE									
1	R3101ABCD	聚合釜	II	11	4	0	44		1#变电站 1#、2#变 压器
2	P3101ABCD	计量泵	III	1.5	4	0	6		
3	P3102ABCD	计量泵	III	1.5	4	0	6		
4	V3104	石蜡接收槽	III	3	1	0	3		
5	M3101	振动筛	III	1.5	1	0	1.5		
6	V3201ABCD	乳液中间槽	III	4	4	0	16		
7	V3202A	凝聚桶	III	45	1	0	45		
8	V3202BCD	凝聚桶	III	11	3	0	33		
9	M3201ABCD	振动筛	III	1.5	4	0	6		
10	P3202AB	洗涤水回收泵	III	15	1	1	15		
11	D3201ABCDEF	热风循环烘箱	III	240+25	6	0	1590		
12	R3201ABCD	浓缩釜	III	5.5	8	0	44		
13	P3201AB	浓缩热水泵	III	15	1	1	15		
14	P3301A~I	真空泵	III	30	9	0	27		
15	P3202AB	冷水泵	III	30	1	1	30		
16	P3203AB	热水泵	III	30	1	1	30		
17	P3304AB	单体蒸发热水泵	III	7.5	1	1	7.5		
18	C3301	隔膜压缩机	III	55	1	0	55		

小计								1974	
TFE									
1	C-2101A~D	鼓风机	II	15	2	2	30	1#变电站 3#、4#变 压器, 其中 备用设 备引自 4#变压 器, 常用设 备引自 3# 变压器	
2	P-2101AB	脱盐脱氧水泵	II	11	1	1	11		
3	P-2102AB	盐酸泵	III	11	1	1	11		
4	P-2103AB	事故塔循环泵	I	11	1	1	11		
5	P-2201A~C	水洗塔循环泵	III	11	2	1	22		
6	P-2202A~C	碱洗塔循环泵	II	7.5	2	1	15		
7	P-2203A~C	氯化钙塔循环泵	III	7.5	2	1	15		
8	P-2204AB	氯化钙循环泵	III	11	1	1	11		
9	C-2201AB	压缩机	II	75	2	0	150		
10	P-2301A~C	三乙胺计量泵	I	0.37	2	1	0.74		
11	P-2301A~C	风机	I	0.03	2	1	0.06		
12	P-2302AB	三乙胺计量泵	I	0.37	1	1	0.37		
13	P-2302AB	风机	I	0.03	2	1	0.06		
14	P-2303AB	三乙胺计量泵	I	0.37	1	1	0.37		
15	P-2303AB	风机	I	0.03	2	1	0.06		
16	P-2305AB	加压泵	III	3	1	1	3		
17	P-2306AB	甲醇循环泵	III	3	1	1	3		
18	P-2307AB	丙酮循环泵	III	3	1	1	3		
19	P-2401AB	氯化钙循环泵	III	7.5	1	1	7.5		
20	P-2402AB	低温热水循环泵	III	22	1	1	22		
21	P-2403AB	高温热水循环泵	III	45	1	1	45		
22	P-2404	真空泵	III	11	1	0	11		
23		电动葫芦	III	15	2	0	30		
小计								402.16	
循环水泵									
1	X1001, X1002	冷却塔	三级	7.5kwx5	2	0	15	3#、4#变 压器	
2	F1001	旁滤装置	三级	500w	1	0	0.5		
3	P1003A, B	循环水泵	三级	160kw	2	1	320		
4	Y1001	自动加药装置	三级	300w	1	0	0.3		
小计								335.8	
消防泵房									
1	P1001A, B, C	消防水泵	一级	132kw	2	1	264	3#、4#变	

2	P1002A, B	消防稳压泵	一级	4kw	1	1	4	压器, 其中备用设备引自4#变压器
3		电动葫芦 2t	三级	3kw	1	0	3	
小计							271	
内外循环泵								
1	P0902AB	+7℃冷水外循环水泵	三级	90	1	1	90	1#变电站3#、4#变压器, 其中备用设备引自4#变压器, 常用设备引自3#变压器
2	P0901AB	+7℃冷水内循环水泵	三级	22	1	1	22	
3	P0903AB	-5℃盐水内循环水泵	三级	22	1	1	22	
4	P0904AB	-5℃盐水外循环水泵	一级	110	1	1	110	
5	P0905ABC	-15℃盐水内循环水泵	三级	22	2	1	44	
6	P0906ABC	-15℃盐水外循环水泵	一级	110	2	1	220	
7	P0907AB	+7℃冷水外循环水泵	三级	90	1	1	90	
8	P0908AB	+7℃冷水内循环水泵	三级	22	1	1	22	
小计							620	
一、+7℃冷水系统(一套机组)M0901								
1	/	蒸发冷风机	三级	7.5	3	0	22.5	1#变电站3#变压器
2	/	蒸发冷水泵	三级	5.5	1	0	5.5	
3	/	油分离器电加热器	三级	2	1	0	2	
4	/	控制台	三级	1	1	0	1	
小计							31	
二、-5℃螺杆盐水系统(一套机组)M0902								
1	/	压缩机油泵电机	三级	1.1	1	0	1.1	1#变电站3#变压器
2	/	蒸发冷风机	三级	7.5	3	0	22.5	
3	/	蒸发冷水泵	三级	5.5	1	0	5.5	
4	/	油分离器电加热器	三级	3	1	0	3	
5	/	控制台	三级	1	1	0	1	
6	/	高压电机空间加热器	三级	0.8	1	0	0.8	
小计							33.9	
三、-15℃螺杆盐水系统(两套机组)M0903AB								
1	/	压缩机油泵电机	三级	1.1	1	0	1.1	1#变电站3#变压器
2	/	蒸发冷风机	三级	7.5	3	0	22.5	

3	/	蒸发冷水泵	三级	4	1	0	4	
4	/	油分离器电加热器	三级	3	1	0	3	
5	/	控制台	三级	1	1	0	1	
6	/	高压电机空间加热器	三级	0.8	1	0	0.8	
小计							32.4	
四、-15℃螺杆直冷系统(两套机组)CM0901AB								
1	/	压缩机油泵电机	一级	1.1	1	0	1.1	1#变电站 3#变压器
2	/	蒸发冷风机	一级	7.5	3	0	22.5	
3	/	蒸发冷水泵	一级	5.5	1	0	5.5	
4	/	油分离器电加热器	一级	3	1	0	3	
5	/	控制台	一级	1	1	0	1	
6	/	高压电机空间加热器	一级	0.8	1	0	0.8	
小计							33.9	
五、-45℃螺杆直冷系统(一套机组)1500KW 制冷量								
1	/	压缩机油泵电机	一级	2.2	1	0	2.2	1#变电站 3#变压器
2	/	蒸发冷风机	一级	5.5	5	0	27.5	
3	/	蒸发冷水泵	一级	7.5	1	0	7.5	
4	/	油分离器电加热器	一级	4	2	0	8	
5	/	控制台	一级	1	1	0	1	
6	/	高压电机空间加热器	一级	0.8	2	0	1.6	
小计							47.8	
六、-45℃螺杆直冷系统(一套机组)200KW 制冷量								
1	/	压缩机油泵电机	一级	3	1	0	3	1#变电站 4#变压器
2	/	蒸发冷风机	一级	5.5	1	0	5.5	
3	/	蒸发冷水泵	一级	1.5	1	0	1.5	
4	/	油分离器电加热器	一级	2	1	0	2	
5	/	控制台	一级	1	1	0	1	
小计							13	
七、-45℃螺杆直冷系统(一套机组)1500KW 制冷量								
1	/	油泵电机	一级	1.5	1	0	1.5	1#变电站 4#变压器
2	/	蒸发冷风机	一级	5.5	5	0	27.5	
3	/	蒸发冷水泵	一级	7.5	1	0	7.5	
4	/	压缩机控制柜 170	一级	2	1	0	2	

5	/	主电机空间加热器	一级	1	1	0	1	
6	/	油分离器电加热器	一级	3	1	0	3	
7	/	集油器电加热器	一级	1	1	0	1	
8	/	气液分离器电加热器	一级	10	1	0	10	
小计							53.5	
八、+7℃冷水系统(一套机组)								
1	/	蒸发冷风机	三级	7.5	3	0	22.5	1#变电站 4#变压器
2	/	蒸发冷水泵	三级	5.5	1	0	5.5	
3	/	油分离器电加热器	三级	2	1	0	2	
4	/	控制台	三级	1	1	0	1	
制冷系统小计							31	
1#变配电站总计							4332.85	

表 2.7-2 一期项目 2#变配电站设备用电负荷一览表

序号	用电设备位号	用电设备名称	负荷等级	功率/kw	用电设备台数		实际运行装机容量 /kw
					常用	备用	
烘干系统							
1	/	烘干机	三级	7.5	4	/	30
2	/	螺旋输送机	三级	5.5	2	/	11
3	/	皮带输送机	三级	4	2	/	8
4	/	料仓(自动卸料)	三级	1.5	2	/	1.5
5	/	烘干尾气吸收循环泵	二级	7.5	4	1	30
6	/	烘干尾气引风机	二级	18	2	1	36
反应系统							
7	/	反应池搅拌机	三级	15	3	/	45
8	/	反应尾气吸收循环泵	二级	7.5	2	/	15
9	/	反应尾气引风机	二级	18	1	/	18
沉淀系统							
10	/	板框压滤机	三级	5.5+3	1	1	8.5
辅助设施							
26	/	盐酸泵	三级	15	2	1	30
27	/	输水泵	三级	7.5	1	1	7.5
28	/	反应池液下泵	三级	15	3	/	45
29	/	沉淀池液下泵	三级	5.5	4	/	22

30	/	回水泵	三级	5.5	1	1	5.5
31	/	漂浮液下泵	三级	18.5	2	/	18.5
32	/	2.8 吨行车	三级	2x3	2	/	6
33	/	0.5 吨电动葫芦	三级	0.8+0.2	1	/	1
小计:							338.5
1	P5001	污水泵	二级	3	1	/	3
2	P4204	溢流泵	二级	4	1	/	4
3	P4201A/B	急冷泵	二级	11	1	1	11
5	P4202A/B	吸收塔泵	二级	4	1	1	4
6	P4301A/B	中和塔	二级	4	1	1	4
小计:							26
1	P7007A/B	二氯甲烷打料泵	三级	7.5	1	1	7.5
2	P7002A/B	液碱打料泵	三级	15	1	1	15
3	P7004A/B	氯仿输送泵	三级	15	1	1	15
4	P7005A/B	氟化氢打料泵	三级	7.5	1	1	7.5
5	P7005E	氟化氢打料屏蔽泵	三级	11	1	1	11
6	P7001A/B	液碱卸车泵	三级	15	1	1	15
7	P7003A/B	氯仿卸车泵	三级	15	1	1	15
8	P7008A/B	R32 装车泵	三级	15	1	1	15
9	P-1801B	真空泵	三级	7.5	1	1	7.5
小计:							108.5
1	/	污水处理站	三级	/	/	/	36.5
2#变配站总计							509.5

2) 电缆敷设

该项目室外场所的电气强电电缆均直埋或套管敷设, 管线敷设深度: 在人行道或绿化带敷设时: 管顶距地面不小于 0.7 米, 过路时不小于 1.0 米。电气强电电缆横向过路管从电信管束下方穿过至人行道外侧。消防报警电气弱电线缆穿热镀锌钢管敷设, 管线敷设深度满足在人行道或绿化带敷设时: 管顶距地面不小于 0.5 米, 过路时不小于 0.7 米。380/220V 电力线路采用阻燃型 ZRBV 或 ZRYJV 绝缘电力电缆。

该项目在电缆桥架、电缆槽盒内敷设的缆线在引进、引出和转弯处, 在长度上留有余量; 引入建筑物的电气管线在进口处采用挠性线管或采用其他

抗震措施；金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电缆槽盒敷设时，使用刚性托架或支架固定，不使用吊架。金属导管、刚性塑料导管直线段每隔 30m 设置伸缩节。配电装置至用电设备间用挠性线管过渡。

精细楼内供电和控制电缆采用沿室内电缆桥架敷设，出电缆桥架后采用穿镀锌焊接钢管保护埋地敷设。低压电力电缆采用 ZRYJV-0.6/1kV 阻燃交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆；控制电缆采用 ZRKVV-0.75kV 阻燃聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套控制电缆。爆炸危险区电缆敷设采取防爆隔离密封措施。金属线槽（桥架）接地可靠，且不得作为其他设备接地的连续导体，线槽（桥架）全长不少于 2 处与接地保护干线相连接。全长大于 30 米时，每隔 20m~30m 增加与接地保护干线的连接点；线槽（桥架）的起始端和终点端均可靠接地。明敷于潮湿场所的金属导管，采用管壁厚度不小于 2.0mm 的镀锌焊接钢管；明敷或暗敷于干燥场所的金属导管采用管壁厚度不小于 1.5mm 的镀锌焊接钢管；镀锌焊接钢管连接的螺纹部分涂以铅油或磷化膏。电气管线和电缆桥架穿越不同防火分区、防烟分区、楼板时采用防火封堵材料进行封堵处理。敷设电气线路时避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，采取预防措施。

3) 爆炸危险区域划分

爆炸危险区域是指可燃气体与空气混合后，其浓度有可能达到爆炸极限的区域，它包括生产作业区及其周围的有限空间。根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）及相关规范的有关规定，爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，将爆炸危险区域划分三个区：

0 区：连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境；

1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境；

2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，该

项目的精细楼具有爆炸危险区域环境。精细楼内部具有比空气重、且正常运行时不向外释放的易燃物质，即使释放也仅是偶尔短时释放，为二级释放源，保持良好通风，以上述建筑物内的释放源为中心，半径为 15m，地坪高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内划为 2 区。精细楼的设备内部液面以上的空间划为 0 区。

表 2.7-1 爆炸危险区域的划分

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆等级
精细楼	设备内部液体表面以上的空间	0 区	二叔丁基过氧化物、异丙醇、醋酸丁酯	Exd II A T1 或 Exd II A T1 Gb
	以泄漏点半径为 1.5m 的空间和爆炸危险区域内地坪下的坑、沟为 1 区	1 区		
	以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内可划为 2 区	2 区		
甲类仓库	桶内部液体表面以上的空间	0 区	二叔丁基过氧化物、异丙醇、醋酸丁酯	Exd II A T1 或 Exd II A T1 Gb
	以泄漏点半径为 1.5m 的空间和爆炸危险区域内地坪下的坑、沟为 1 区	1 区		
	以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内	2 区		

2.7.2 防雷防静电

该项目不新增建构物，涉及的精细楼、冷冻站、配电室、抗爆机柜间、甲类仓库、中控室均依托原有设施。精细楼、甲类仓库为第二类防雷建筑物，抗爆机柜间、冷冻站、配电室、中控室为第三类防雷建筑物。甲类仓库、中控室的雷电防护装置由江西赣象防雷检测中心有限公司赣州分公司进行检测，报告编号分别为：1152017005 雷检字[2022]21726（有效期：2023 年 1 月 21 日）、1152015005 雷检字[2021]21693（有效期：2022 年 11 月 19 日）。精细楼、冷冻站、配电室、抗爆机柜间的雷电防护装置由江西赣象防雷检测中心有限公司赣州分公司进行检测，报告编号分别为 1152017005 雷检字[2022]20110001（有效期：2023 年 11 月）。

（1）接闪器：采用屋面接闪带防直击雷，二类防雷在建、构筑物上装设接闪带（或利用金属屋面），组成不大于 12m×8m（或 10m×10m）的接

闪网格；三类防雷在建、构筑物上装设接闪带（或利用金属屋面），组成不大于 $24\text{m} \times 16\text{m}$ （或 $20\text{m} \times 20\text{m}$ ）的接闪网格，利用建、构筑物的金属梁、柱或主筋以及钢筋水泥基础作引下线和接地线。凡突出屋面的所有金属物体、金属构件均与接闪带可靠连接。

（2）引下线：利用建筑物钢筋混凝土柱内不小于 $\Phi 10$ 的对角主筋或建筑物钢柱作为建筑物的避雷引下线，二类防雷建筑平均间距不大于 18m ，三类防雷建筑平均间距不大于 25m ；引下线上与接闪带焊接，下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。

（3）接地：本工程采用 TN-S 接地保护方式。采用建筑物基础底部钢筋或敷设 -60×6 热镀锌扁钢作环型连接体，建筑物柱内基础钢筋作接地。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 1Ω 。当接地电阻达不到要求时，增加人工接地极。人工接地极采用 $L50 \times 50 \times 5$ 热镀锌角钢，接地极水平间距应大于 5m 。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

（4）防静电：在甲类生产装置内采用 -40×4 热镀锌扁钢作为防静电接地干线。所有金属设备，工艺设备管道、电器设备外壳及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接。防雷防静电及电气保护接地均作可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 $20 \sim 30\text{m}$ 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也应跨接，弯头阀门、法兰盘等应在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。精细楼、甲类仓库装有人体静电消除器。

2.7.3 给排水

1) 给、排水工程

建设项目位于江西省赣州市会昌县筠门岭镇白埠村（九二工业基地纬三路 2 号），目前该化工园区的供电、供水设施等公用工程设施配套齐全，建设项目用水、用电等均有保障。

(1) 生产、生活给水系统

本企业生产用水水源来自氟盐产业基地供水系统，厂区供水管管径 DN400，接氟盐产业基地给水管网（在经一路连接），供水能力 450m³/h，供水压力≥0.25MPa。

生活用水水源来自市政自来水管网，厂区供水主管 DN100，供水能力 60m³/h，供水压力≥0.25MPa。

氟碳树脂工艺用水依托厂区原有供水管网，生产、生活用水，供水可以满足要求。

2、排水系统

该项目雨污水采用分流制。排水系统分为生活污水系统、生产废水系统及雨水管道系统。

生活污水系统采用重力排水管线，收集厂内生活设施排出的生活污水，经化粪池初步处理送至污水处理池后排入进入市政污水管网中。

生产废水系统主要负责收集厂房生产污水、初期雨水的排污，污水管网埋地敷设，送至厂区原有的污水预处理设施，处理后的废水排至氟盐化工产业基地的污水站，位于厂区的北侧，经处理后达标排放。

雨水管道系统主要收集洁净雨水，经由雨水管网直接排入市政雨水管网。

该项目在事故状态下产生的事故污水包括可能外溢的事故废液、消防废水、事故期间雨水所产生的事故污水通过设置于厂区内的污水收集系统进行收集，将事故状态下的事故废液、消防废水和事故期间雨水等事故污水收集至事故水池中。江西中氟化学材料科技股份有限公司一次最大事故污水量为 3850m³，包括消防污水和事故期间最大雨水，公司一期项目已建一个事故水池容积约 4000m³，可满足该项目厂区事故状态下对各种事故污水的收集。

2.7.4 消防

建设项目依托原有环状消防管网，消防给水采用稳高压消防给水系统，系统管网主干管径为 DN300。在环状管网上设室外防撞调压型室外地上式消

火栓，型号为 SS100/65-1.6，布置间距不大于 80m，其间设有阀门控制，每两个阀门之间的消火栓数量不大于 5 套，距路边不小于 0.5m，且不大于 2m，距建筑物外墙不小于 5m。系统管网由稳压装置将管网压力稳定在 0.5~0.65MPa，当管网压力低于 0.4MPa 时，压力连锁开启消防给水主泵。

1) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{ha}$ 、附近居住区人数 ≤ 1.5 万人，同一时间内火灾处按 1 次计，消防用水量按界区内消防需水量最大一座建筑物计算。

2) 精细楼火灾危险性为甲类，建筑体积 $V=38280\text{m}^3$ ($20000\text{m}^3 < V < 50000\text{m}^3$)，建筑高度 $H=12\text{m}$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为 30L/s，根据第 3.5.2 条，室内消火栓用水量为 10L/s，火灾延续时间 3h，一次最大消防用水量为 $V=40 \times 3600 \times 3 / 1000 = 432\text{m}^3$ 。

综上所述，即该项目建筑物一次消防用水总量为 432m^3 。

该项目消防用水依托于厂区已建的 1400m^3 消防水池 2 座、消防泵房，消防水池设置液位指示，高低限液位报警及超低限连锁自动补水设施，可满足该项目消防用水的要求。

消防泵房内配备消防泵 3 台，两开一备，流量 80L/s。另设 2 台消防稳压泵，一用一备，流量 1.1L/s，并配套隔膜式气压罐一套，维持管网压力。

3) 灭火器的配置

根据《建筑灭火器配置设计规范》的相关规定，各建、构筑物应配置一定类型和数量的移动式灭火器，用于扑救小型初始火灾。移动式灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散，并应设置稳固，其铭牌必须朝外。

2.7.5 照明系统

1) 车间照明：生产车间采用防紫外线黄色安全灯，存在火灾爆炸危险环境的场所根据车间的工作性质及环境特征，选择相应防爆等级照明灯具、配电箱及

照明开关。在有腐蚀性气体和蒸汽的场所采用防腐型防水防尘灯具，防护等级为 IP65。潮湿的场所和金属容器内采用 12V 照明灯具。

2) 办公照明：配电房选用节能型 T5 三基色日光灯，且选用光线均匀，减少眩光的照明灯具。

3) 照明标准：按《建筑照明设计标准》(GB50034-2013) 及工艺生产要求，平均照度原则上确定为：

抗爆机柜间：300Lx

配电室：300Lx

精细楼、冷冻站：150Lx

楼梯：75Lx

室外工作场所：75Lx

道路：30Lx

4) 应急照明：在精细楼、配电房、抗爆机柜间等重要场所设置安全出口指示灯（自带蓄电池）和应急照明灯（自带蓄电池）。所有应急照明灯具配备集中电蓄电池作为第二电源，供电时间不小于 180min。

5) 厂区道路照明

光源优先采用发光效率高、损耗低、寿命长的节能灯。主干道平均照度为 15LX，次干道为 5~8LX。照明灯具控制采用三种控制方式（手控、光控、时控），可任选一种方式运行。

6) 防爆电器：本工程在甲类爆炸危险环境车间选用防爆电器及灯具，其防爆等级为 Exd II A T。配电线路采用 ZR-BV 型、NH-BV 型穿钢管敷设。有腐蚀性的环境选用带防腐功能的灯具。

2.7.6 通风、采暖

1) 通风

(1) 精细楼设有事故排风装置。事故排风量按正常排风与事故排风总量 12 次/小时换气计算。事故排风的风机电气开关应分别设在室内和室外便

于操作的地点，其供电可靠性等级与工艺等级相同。

(2) 配电室、抗爆机柜间等设置机械送风与机械排风的方式进行有效的通风换气，换气次数为 8 次/小时。当夏季室内温度过高时则采用风冷单元式空调机组对室内进行降温。

配电室的电缆层采用自然进风机械排风或机械进排风的通风方式排除余热；

(3) 卫生间设置吸顶式排气扇，用于排除房间异味，换气次数为 10 次/小时。

2) 采暖

依据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)，根据气温条件，赣州市不属集中采暖地区。该项目不设置集中采暖装置。

2.7.7 供气、供热、制冷、制氮

1) 蒸汽

该项目由园区供汽，依托原有蒸汽管网，供汽能力为 40 吨/小时，蒸汽管径为 DN300，压力为 0.9MPa，该项目蒸汽用量为 6 吨/小时，厂区原有项目蒸汽用量为 16.24 吨/小时，因此能满足该项目的用汽需求。

2) 压缩空气

该项目依托厂区原有空压站一座，设螺杆式空气压缩机，选用 3 台，单台空压机排气量 $10\text{Nm}^3/\text{min}$ ，排气压力 0.8MPa，出口温度 $\leq 40^\circ\text{C}$ ，含油量 $\leq 3\text{ppm}$ 。厂区原有项目压缩空气用量为 $15\text{Nm}^3/\text{min}$ ，本项目压缩空气用量为 $4\text{Nm}^3/\text{min}$ ，因此能满足本项目压缩空气用量需求。

3) 氮气

厂区原有制氮机两台，氮气流量 $\geq 280\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氮气压力 $\geq 0.6\text{MPa}$ ，氮气纯度 $\geq 99.999\%$ ，氧含量 $\leq 10\text{ppm}$ 。厂区原有项目高纯氮用量为 $50\text{Nm}^3/\text{h}$ ，二期高纯氮用量为 $20\text{Nm}^3/\text{h}$ ，因此能满足本项目高纯氮用量需求。

4) 制冷

本项目依托于已建冷冻站供冷，生产装置用冷媒包括-45℃直冷，制冷剂为一氯二氟甲烷（R22），制冷能力为 5000KW，原有制冷量约为 600KW，本项目制冷量约 500KW，制冷能力能满足该项目的生产需要。

2.7.8 可燃及有毒气体检测报警装置

该项目在精细楼（甲类车间）的生产过程中用到醋酸丁酯、异丙醇、四氟乙烯，这些物质在生产和储运过程中可能会散发可燃气体、可燃蒸气、有毒气体。因此该项目在精细楼按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）设置可燃气体及有毒检测报警装置。可燃气体和有毒气体检测报警系统应由可燃气体或有毒气体探测器、现场警报器、报警控制单元等组成。可燃气体的第二级报警信号和报警控制单元的故障信号。应送至消防控制室进行图形显示和报警。可燃气体探测器不能直接接入火灾报警控制器的输入回路。

2.7.9 自动控制系统

1) 控制室、机柜间的设置

GDS 系统、DCS 控制系统及 SIS 系统控制站及操作站设置在中控室。中控室、抗爆机柜间依托原有建筑。

2) 应急电源设置

GDS 系统、DCS 控制系统及 SIS 系统采用不间断 UPS 电源供电，当外电源断电时，UPS 电池可供系统正常工作不小于 60min。

3) 主要安全功能

该项目工艺过程涉及易燃介质，危险性较大。根据生产需要及工艺检测、控制要求，设置了分布式控制系统（DCS），对生产装置、公用工程和储运系统等进行控制、监视、操作和管理，以实现集中监控、强化管理、平稳操作、安全生产，提高产品收率和质量，降低能耗，减少或杜绝污染，提高经济效益。

根据工艺及安全完整性等级要求，该项目设置安全仪表系统（SIS），

当自动化生产系统出现异常时，SIS 会进行干预，通过安全联锁或紧急停车降低事故发生的可能性保护装置人员生命安全，防止设备损坏和人员受伤。

DCS 系统具有先进的算术，逻辑运算及控制功能和数据处理功能，具有工艺流程图显示、工艺参数显示以及趋势记录等功能，主要工艺参数、开关控制阀状态和动设备状态等都在 DCS 操作站显示，对一些重要参数进行比值、分程及单回路调节，参与经济核算的参数进行累积存储，并按生产要求编制和打印各类报表。操作人员在 DCS 操作室进行监盘和操作，以操作站作为人-机接口，以丰富多彩的液晶显示屏画面作为生产过程窗口，通过键盘操作介入生产过程，与生产过程交换信息。并对生产过程的工艺参数实现集中显示、参数越限报警、过程控制、批量或程序控制、遥控和机泵运行状态显示、停运控制及生产过程操作管理。

安全仪表系统（SIS）独立于过程控制系统（例如分散控制系统等），生产正常时处于休眠或静止状态，一旦生产装置或设施出现可能导致安全事故的情况时，能够瞬间准确动作，使生产过程安全停止运行或自动导入预定的安全状态。安全仪表系统（SIS）安装在中心控制室和现场机柜里。

安全仪表系统（SIS）采用经安全认证的双重化或三重化可编程序控制器，完成装置的紧急停车和安全联锁。安全仪表系统（SIS）的设计必须满足根据 IEC61508 所定义的安全等级（SIL）。安全仪表系统（SIS）独立于 DCS 系统和其它子系统单独设置，采用故障安全型设计，确保装置的安全性和可靠性。

各工序、各岗位尽量采用密闭和机械化、自动化操作，液体物料采用管道输送，对有尘毒的岗位采用通风换气及负压操作。生产尽可能采用自动系统，设备采用全密闭，包装自动化水平提高，尽可能减少人员接触与操作；操作控制系统使用 DCS 控制，紧急停车和安全联锁使用安全仪表系统(SIS)。

该项目自动化控制及安全联锁设施的内容如下（其余未提及自控将在安全对策措施中进行补充）：

(1) 反应釜拟设置温度、压力检测仪表, 并设置远传、联锁、报警功能。聚合搅拌设置实施转速检测系统并通讯至 DCS。

(2) 可燃性气体报警信号送至操作人员常驻的中控室, 可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统, 并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源

(3) 反应釜设置温度检测仪表, 并设置远传功能。液相温度设置高限报警, 高高联锁开启冷却水开关, 紧急冷却。设置多点压力检测仪表, 压力高限报警、高高联锁进 SIS 系统, 切断四氟乙烯进料。

(4) 精馏塔设置进料流量自动控制阀, 调节塔的进料流量。设置液位自动控制回路, 通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。

(5) 污水处理设施排水监控。

4) 仪表选型

拟建项目的仪表选型, 力求适用可靠, 同时具有技术上的超前性, 在具体选型时尽量使型号及生产厂家统一, 减少仪表种类及规格品种, 便于仪表的维护和备品备件的配备。在含可燃气体的场所选用防爆性型仪表, 有腐蚀性气体场所现场仪表选用防腐性型仪表。拟建项目视生产情况, 增配部分调校用仪器。

5) 仪表系统接地

仪表系统接地主要包括保护接地和工作接地。接地电阻为 1 欧姆。用电仪表的金属外壳及自控设备正常不带电的金属部分均作保护接地, 其中自控设备包括 DCS 机柜、操作站、供电箱、电缆桥架(托盘)、穿线管、接线盒等。在自动化系统和计算机等电子设备中, 非隔离的信号建立一个统一的信号参考点, 并进行信号回路接地。仪表系统中用以降低电磁干扰的部件如电缆的屏蔽层、仪表上的屏蔽接地端子均作屏蔽接地。对于现场仪表电缆槽、仪表电缆保护管以及 36V 以上的仪表外壳的保护接地, 每隔 30 米用接地连接线与就近已接地的金属构件相联。控制室安装仪表的自控设备内分类设置

保护接地汇流排和工作接地汇流排,各仪表设备的保护接地端子和信号及屏蔽基地端子通过各自的接地连接分别接至保护接地汇流排和工作接地汇流排。仪表系统接地的施工严格按照设计要求进行,不为了方便随意予以更改。在接地系统的各个连接点,能保证接触牢固可靠,并采取措施确保接触面不致受到污染和机械损伤。

2.7.10 火灾报警系统

该项目精细楼采用集中火灾报警系统,设置防爆手动报警按钮和防爆声光警报器,装置内若有火情发生时,通过探测器或手动报警按钮将火灾报警信号上传至火灾报警控制器,经核实后进行相关灭火动作。企业一期在控制室内设置消防控制室,用于监视、控制及接收厂区的火灾自动报警系统、消防联动控制系统、消防应急广播系统、火灾声光警报器系统、可燃气体探测报警系统等系统的火灾报警信号。消防控制室内设置现场声光报警器,该项目在爆炸危险场所内均选用防爆型自控仪表。

2.7.11 其它生产辅助设施

1) 检、维修: 该项目的设备(机械、仪表、电器)大、中修可依托专业维修服务公司,该项目的机修只考虑对设备的小修及日常保养;电修负责电气设备的运行、维修、保养;仪修负责自控设备和仪表的日常维护。检验和维修工作依托厂区原有的维修车间。

2) 分析化验: 该项目依托厂区原有化验室理化分析室,对生产中的原材料、产品的各项理化指标,对生产污水进行检测,通过分析、检测等手段控制各工序的工艺参数,对整个生产工艺过程进行监测,以确保产品质量,确保生产正常进行。

3) 绿化: 在防治污染、保护和改善环境方面起着特殊的作用,具有较好的调湿、改善小气候等功能,因此本项目应充分利用装置区周围空地、道路两旁进行绿化,种植适合本地气候条件的树木和花草,从而达到美化环境的目的。

2.8 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量和主要特种设备

表 2.8-1 生产设备一览表

序号	设备名称	数量	型式	容积 (m³)	长或高 (mm)	设计压力 (MPa)	设计温度 (°C)	材质	内件
1	硅胶干燥器	2	储槽	0.4					
2	反应釜	2	釜	5		0.3~0.8	60	30408	
3	引发剂罐	2	储槽	0.04	1300				
4	单体混合槽	2	储槽	2	1600	(-0.1, 0.9, 0.35)	40	316L	上搅拌
5	混合单体计量罐	2	储槽	0.1	600	(-0.1, 0.6, 0.3)	25	316/Q235A	
6	中间槽	1	储槽	8	3820	(-0.1, 0.19)	0, 80	316L	
7	后处理槽	1	储槽	8	3600	(0.22, 0.3)	65, 90	316L/Q235A	上搅拌
8	粗溶剂计量槽	1	储槽	4	3115	(0.22, 0.3)			
9	精馏塔	1	塔	4(塔釜容积)	(釜长) 3115 (塔高) 10000	(0.19, 0.5)	150, 160	316L/16MnR	CY 型波纹填料
10	回收槽(醋酸丁酯)	1	储槽	0.5	1300	(-0.1, 0.7)	50	316L	
11	回收槽	1	储槽	0.5	1300	(-0.1, 0.7)	50	316L	
12	换热器	1	换热器	F=20m²			-35, 150	316L	
13	换热器	1	换热器	F=20m²			-35, 150	316L	
14	溶剂槽(醋酸丁酯)	1	储槽	4	3115	常压	0, 100	316L	
15	TFE 回收槽	3	储槽	12	3200	(-0.1, 1.5)	90	S30408	
16	搪瓷釜	1	反应釜	5		(-0.1, 1.0, 0.35)	-100, 170	搪瓷/Q235A	上搅拌
17	回流冷凝器	1		F=20m²				碳化硅	

注：上述设备均为新增。

表 2.8-2 冷冻站设备一览表

序号	设备位号	设备名称	数量	安装方式	规格尺寸	设备材质	备注
----	------	------	----	------	------	------	----

1	M1003/ C M0903	-45℃小直冷	1	卧式	4000	2500	3000	Q345R 20#	依托
2	E0906	蒸发式冷凝器	1	卧式	1985	3210	4840	镀铝锌板、 PVC、碳钢	依托

根据《特种设备目录》(2014 版)可知,拟建项目可能涉及到的主要特种设备有压力容器、压力管道及元件、安全附件。

拟建项目涉及到的特种设备情况具体详见表 2.8-3:

表 2.8-3 拟建项目涉及到的特种设备一览表

序号	名称	设计压力(MPa)	容积	数量	位置	备注
1	反应釜	0.3~0.8	5m ³	2	精细楼	
2	单体混合槽	(-0.1, 0.9, 0.35)	2m ³	2	精细楼	
3	中间槽	(-0.1, 0.19)	8m ³	1	精细楼	
4	后处理槽	(0.22, 0.3)	8m ³	1	精细楼	
5	粗溶剂计量槽	(0.22, 0.3)	4m ³	1	精细楼	
6	精馏塔	(0.19, 0.5)	4m ³ (塔釜容积)	1	精细楼	
7	TFE 回收槽	(-0.1, 0.7)	12m ³	3	精细楼	
8	搪瓷釜	(-0.1, 1.0, 0.35)	5m ³	1	精细楼	

注:依据《特种设备目录》(国家质量监督检验检疫总局公告 2014 年第 114 号)的规定判定特种设备。

2.9 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标

1) 拟建项目涉及到的原料有醋酸丁酯、异丙醇、叔碳酸乙烯酯、四氟乙烯、4-羟丁基乙烯基醚、苯甲酸乙烯酯、巴豆酸、二叔丁基过氧化物、氮气(压缩的),无中间产品,涉及的最终产品有溶剂型氟碳树脂。

2) 拟建项目涉及到的原料的理化性能指标详见本报告附件安全技术说明书。

3) 该项目四氟乙烯、巴豆酸、异丙醇、醋酸丁酯、二叔丁基过氧化物、氮气(压缩的)、溶剂型氟碳树脂属于危险化学品。

4) 拟建项目涉及到的危险化学品的分析过程详见本报告第 3 章。

2.10 安全投入

安全设施投资费用约 100 万元，约占总投入的 10%，包括安全培训、防腐、防渗漏设施、安全警示标识、安全检测设施等。

2.11 组织机构及劳动定员

1) 组织机构：企业实行董事长领导下的总经理负责制，管理机构设办公室、生产技术、财务、供销等职能部门。

2) 工作制度：该项目年操作小时 7200h，管理及技术人员采用一班制。生产人员、化验人员和保卫人员四班三运转。

3) 劳动定员：项目建成投产后，未新增定员。

4) 人员培训：生产车间操作工应在相似产品的相应岗位进行技术培训，并在设备安装调试前完成培训工作，以便这些人员参加设备安装、调试过程，熟悉设备性能，掌握处理设备技能。所有培训人员考核合格后，持证上岗。

分析人员应根据产品的种类不同，熟练掌握不同的分析方法；特种设备操作人员应取得特种设备操作资格证。

第三章 危险、有害因素辨识结果及依据说明

3.1 危险有害因素产生的原因

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素；有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。危险是指可能造成人员伤害、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态，是特定危险事件发生的可能性与后果的结合；能量、有害物质的存在是危险、危害因素产生的根源；系统具有的能量越大，存在的有害物质数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量、有害物质的失控是危险、危害因素产生的条件。

所有危险有害因素，尽管有各种各样的表现形式，但从本质上讲，之所以能造成有害的后果，都可归结为存在能量和有害物质及能量、有害物质失去控制两方面因素的综合作用，能量、有害物质失去控制主要体现在设备不安全状态、人的不安全行为、不良环境的影响以及管理失误等方面。

1) 设备不安全状态

设备和辅助设施的零部件在运行过程中，由于性能降低而不能实现预定功能时，设备就处于不安全状态。如：设备及管道连接处密封不严产生泄漏；电气设备绝缘、保护装置失效等造成漏电；静电接地、防雷接地不良等都会造成事故的发生。另外，设备发生异常没有及时处理，可造成设备损坏。工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏，都可能造成事故的发生。

设备不安全状态的发生具有随机性、渐进性和突发性，但通过定期安全检查，维护保养或其他预防性措施，可以使设备处于良好状态。

设备设施的安全性能是否有保障直接关系到是否生产安全，必须确保机械设备设施具有本质安全或设计制造安装要求的安全状态。

2) 人的不安全行为

在生产实践中，由于人的不安全行为引发的各类事故屡见不鲜。如：误

合开关盒使设备带电而造成维修人员触电事故；设备、管道和阀门检修时使用钢制工具与设施碰撞产生火花而引发事故；不安全着装、操作人员不按操作规程操作，工作时精神不集中等都可能导致事故发生。

还有人的心理和生理状态处于什么状态也会影响其作业工作质量也会影响安全。

人的不安全行为应通过安全培训教育和加强管理来加以约束。

3) 不良环境的影响

包括自然环境和外部作业环境。如温度、湿度、通风、照明、噪声、色彩等因素的变化均可导致人的情绪异常而引发误操作，可能造成不同事故的发生；外部环境如风、雨、雷电、水文地质条件也可能引起危险、有害因素的发生。

4) 管理失误

安全生产管理机构不健全，安全生产管理制度执行不力，安全检查流于形式，职工的安全教育、培训不到位，安全措施不能满足正常生产需要，安全设施没有认真维护、检验，劳动保护措施没有认真落实，劳动保护用品及个人防护用品不能正常发放和使用等，都可能造成事故的发生。

3.2 危险有害因素分类

1) 按《企业职工伤亡事故分类》标准分类

根据《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-1986），按导致事故的起因物、致害物、伤害方式进行分析，本项目存在火灾爆炸、中毒窒息、灼烫、冻伤、触电、车辆伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、噪声与振动、高温与热辐射、有害化学物质危害等危险有害因素。其中最主要的危险有害因素是火灾爆炸、中毒窒息。具体分析见附件 F2.3.5、F2.3.6。

2) 按《生产过程危险和有害因素分类与代码》标准分类

按《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022 进行分类，本项目存在人的因素，包括心理、生理性危险和有害因素，行为性危险和有

害因素；物的因素，包括物理性危险和有害因素，化学性危险和有害因素，生物性危险和有害因素；环境因素和管理因素等危险有害因素。具体分析见附件 2.3.1 节。

3) 按《职业病危害因素分类目录》分类

按《职业病危害因素分类目录》分，本项目存在化学有害物质、物体因素、导致职业性皮肤病危害因素、导致职业性眼病危害因素、导致职业性耳鼻喉口腔疾病的危害因素等有害因素。具体分析见附件 2.3.6 节。

3.3 危险有害物质分析结果

该项目涉及的原辅材料有醋酸丁酯、异丙醇、叔碳酸乙烯酯、四氟乙烯、4-羟丁基乙烯基醚、苯甲酸乙烯酯、巴豆酸、二叔丁基过氧化物、氮气（压缩的）。涉及的产品有溶剂型氟碳树脂。

根据《危险化学品目录》（2015 版），该项目涉及的四氟乙烯、巴豆酸、异丙醇、醋酸丁酯、二叔丁基过氧化物、氮气（压缩的）、溶剂型氟碳树脂属于危险化学品

表 3.3-1 涉及的危险化学品一览表

序号	物料名称	危化品序号	CAS 编号	沸点	闪点	爆炸极限	火灾类别	状态	危险类别
1	巴豆酸	246	3724-65-0	185	87	2.2%~15%	丙类	液体	急性毒性-经皮,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
2	异丙醇	111	67-63-0	80.3	12	2.02%~7.99%	甲类	液体	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）
3	四氟乙烯	2028	116-14-3	-76.3	/	10%~60%	甲类	气态	易燃气体,类别 1 化学不稳定性气体,类别 B 加压气体 严重眼损伤/眼刺激,类别 2B 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 2 特异性靶器官毒性-反复

序号	物料名称	危化品序号	CAS 编号	沸点	闪点	爆炸极限	火灾类别	状态	危险类别
									接触, 类别 2
4	醋酸丁酯	2657	123-86-4	126.1	33	1.4%~8.0%	乙类	液体	易燃液体,类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)
5	氮气(压缩的)	172	7727-37-9	-196	/	/	戊类	气态	加压气体
6	二叔丁基过氧化物	573	110-05-4	/	68~71	/	甲类	液体	有机过氧化物,E 型
7	溶剂型氟碳树脂	/	/	/	24~35	/	/	液体	易燃液体

3.3.1 易制毒化学品辨识

易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料, 第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。依据《易制毒化学品管理条例》(国务院令 445 号, [2018 年修订]703 号, 国办函[2021]58 号), 本项目原辅材料及产品中不涉及易制毒化学品。

3.3.2 监控化学品辨识

监控化学品, 是指下列各类化学品:

第一类: 可作为化学武器的化学品;

第二类: 可作为生产化学武器前体的化学品;

第三类: 可作为生产化学武器主要原料的化学品;

第四类: 除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

依据《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令[2020]第 52 号), 本项目原辅材料及产品中不涉及监控化学品。

3.3.3 易制爆化学品辨识

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》(2017 年版) 辨识, 该项目原辅材料及产品中不涉及易制爆化学品。

3.3.4 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》(卫法监发[2003]142 号), 该项目原辅材料及产品中不涉及高毒物品。

3.3.5 重点监管危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2011〕95 号)和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》安监总管三〔2013〕12 号文的相关规定,该项目中不涉及重点监管的危险化学品。

3.3.6 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录》应急管理部等 4 部门公告(2020 年第 3 号),该项目不涉及特别管控的危险化学品。

3.3.7 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》(2015 年版)辨识,该项目不涉及剧毒化学品。

3.4 生产经营过程危险、有害因素分析

物质的危险一般是以潜能形式存在于系统之中,因而是一种潜在风险。使其转化成现实的危险,总是需要一定条件的,这些条件通常表现为工艺设备缺陷、安全设施失效、管理措施滞后等。

根据物质的危险、有害因素和现场调查、了解的资料分析,按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 和《工作场所有害因素职业接触限值-化学有害因素》GBZ2-2019,《工作场所有害因素职业接触限值-物理因素》GBZ2.2-2007 的规定,该项目生产过程中的主要危险有害因素有:火灾爆炸、中毒窒息、灼烫、冻伤、触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害、高温、噪声等。其中可能发生群死群伤、较严重的危险有害因素是火灾爆炸、容器爆炸。发生概率较高的危险有害因素是灼烫、触电。具体分析见 F3.2 节。

3.5 自然条件危险有害因素分析

自然危险有害因素分析结果为地震、雷击、风雪、高低温、降雨、不良地质等不良条件,其对生产装置造成的影响见下表 3.5-1,具体分析 F2.2 节。

表 3.5-1 自然危险有害因素分析结果

序号	自然危险有害因素	分析结果
1	地震	本工程所在地的地震设防烈度为 7 度, 强烈的地震可能造成建(构)筑物、生产和贮存设备的破坏, 造成危险化学品的泄漏, 进而引发火灾爆炸、中毒等灾害事故, 并造成人员伤亡与财产损失。
2	雷击	金属管道、电气线路、设备等, 有可能遭受雷电侵袭破坏, 甚至引起火灾爆炸、伤害人身事故。
3	风雪	风雪可使建筑物及设备倾覆、管道仪表损毁, 能使高处未固定好的物体吹落造成物体打击; 对于高大的建、构筑物或设备设施等受风载荷的影响较大, 在设计时不仅要考虑其载荷强度, 而且要考虑其刚度, 否则在风载荷的作用下也有可能失稳, 最终导致垮塌。
4	高低温	当地极端最高气温可达 41.2℃, 年极端最低气温-6℃。高温或烈日曝晒下, 易挥发、易燃、易爆危化品的贮罐有发生超压爆裂的可能; 生产人员在高温环境操作容易出现失误, 引起事故发生。严寒气象条件下, 可能造成人员冻伤, 并有可能导致设备、管线或阀门的破裂, 造成人员伤亡事故。
5	降雨	当地年平均降雨量为 1624mm, 如防排水设施缺陷, 可造成厂区积水内涝淹没毁坏设备, 甚至进一步引发二次事故及环境灾难。但如果园区的排水系统出现故障, 下水管堵塞, 有受内涝的危险。
6	不良地质	大量密集建设重型建构筑物所产生的对地压力, 高速运行设备所产生的振动等, 对厂区建构筑物基础、道路和管线均会造成不同程度的影响, 严重时会造成基础明显下沉, 破坏道路甚至拉断管线, 导致财产损失或人员伤亡事故。

3.6 重大危险源辨识结果

3.6.1 根据 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》的辨识结果

(1) 生产单元

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 对本项目生产单元的危险化学品进行重大危险源辨识, 见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目精细楼(甲类车间)危险化学品重大危险源辨识表

危险物质	临界量 (Qi/t)	在线量 (qi/t)	qi/Qi	Σqi/Qi	是否构成重大危险源
甲醇	500	3.17	0.00634	2.0974	构成危险化学品重大危险源
乙醇	500	6.31	0.01262		
三氟乙醇	50	5.492	0.10984		
四氟乙烯(易燃气体, 类别 1)	10	4.2	0.42		
HFE-254(1, 1, 2, 2-四氟乙基甲基醚)	10	4.0	0.4		
HFE-374(1, 1, 2, 2-四氟乙基乙基醚)	10	6.6	0.66		
HFE-458(1, 1, 2, 2-四氟乙基-2, 2, 3, 3-四氟丙基醚)	1000	4.0	0.004		
四氟丙醇	10	3.0	0.3		
二叔丁基过氧化物(有机过氧化物 E 型)	50	0.06	0.0012		

醋酸丁酯	50	4	0.08		
异丙醇	50	0.15	0.003		
巴豆酸	500	0.2	0.0004		
溶剂型氟碳树脂	50	5	0.1		

注：醋酸丁酯、异丙醇、溶剂型氟碳树脂属于易燃液体 W5.2，临界量 50t。

生产单元构成危险化学品重大危险源。

(2) 储存单元

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，对本项目储存单元的危险化学品进行重大危险源辨识，见表 3.6-2，表 3.6-3。

表 3.6-2 本项目储存单元（甲类仓库）危险化学品重大危险源辨识表

危险物质	临界量 (Qi/t)	储存量 (qi/t)	qi/Qi	Σqi/Qi	是否构成重大危险源
双戊烯	5000	5	0.001	0.309	不构成危险化学品重大危险源
丙酮	500	5	0.01		
甲醇	500	5	0.01		
三氟乙醇	50	5	0.1		
HFE-254 (1, 1, 2, 2-四氟乙基甲基醚)	1000	10	0.01		
HFE-374 (1, 1, 2, 2-四氟乙基乙基醚)	1000	50	0.05		
HFE-458 (1, 1, 2, 2-四氟乙基-2, 2, 3, 3-四氟丙基醚)	1000	5	0.005		
四氟丙醇	1000	3	0.003		
二叔丁基过氧化物(有机过氧化物 E 型)	50	2	0.04		
醋酸丁酯	5000	30	0.006		
异丙醇	1000	4	0.004		
巴豆酸	500	10	0.02		
溶剂型氟碳树脂	1000	50	0.05		

注：HFE-254 (1, 1, 2, 2-四氟乙基甲基醚)、HFE-374 (1, 1, 2, 2-四氟乙基乙基醚)、HFE-458 (1, 1, 2, 2-四氟乙基-2, 2, 3, 3-四氟丙基醚)、四氟丙醇、异丙醇常温常压储存，临界量 1000t。醋酸丁酯、溶剂型氟碳树脂常温常压储存，临界量分别为 5000t、1000t。

拟建项目辨识过程共分 2 个单元（1 个储存单元，1 个生产单元），经辨识，生产单元构成四级危险化学品重大危险源，储存单元未构成危险化学品重大危险源。具体详见本报告 F2.10 节。

3.6.2 周边重大危险源辨识结果

经现场企业提供资料及现场踏勘,拟建项目周边构成危险化学品重大危险源企业 5 家,其中一级重大危险源 4 家,分别为江西九二盐业有限责任公司、江西石磊氟化工有限责任公司和江西石磊氟材料有限责任公司、江西南氟化工有限公司;三级重大危险源 1 家为赣州石磊稀土材料有限公司。本项目周边园区生产企业中任一企业发生事故均可能会引发相邻企业的安全事故,项目与之相邻的企业单位等均预留相应的防火安全间距,相互之间的影响有限。周边区域 24h 内均有人员活动,但其活动全部限制在特定区域,居民的生产经营活动一般不会对本项目的生产产生影响,但是如果没有健全的安全生产管理制度和措施,致使外部闲散人员能够随意进入该厂,也可对正常的生产经营活动造成不良影响。

3.7 重点监管的危险化工工艺辨识结果

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三[2009]116 号)和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三[2013]3 号)进行辨识,氟碳树脂反应压力为 0.8MPa,不属于常压下生产,该项目聚合工艺属于重点监管的危险化工工艺。

表 3.7-1 涉及的工艺与重点监管危险化工工艺对比如下

序号	重点监管的氟化工艺		该项目涉及的反应工艺	是否相符
1	反应类型: 放热反应		反应类型: 放热反应	是
2	定义: 聚合是一种或几种小分子化合物变成大分子化合物(也称高分子化合物或聚合物,通常分子量为 $1 \times 10^4 - 1 \times 10^7$) 的反应,涉及聚合反应的工艺过程为聚合工艺。聚合工艺的种类很多,按聚合方法可分为本体聚合、悬浮聚合、乳液聚合、溶液聚合等。		反应过程: 该项目产品为氟碳树脂	是
3	工艺危险特点	聚合原料具有自聚和燃爆危险性;	聚合原料为四氟乙烯,具有自聚和燃爆危险性。	是
		如果反应过程中热量不能及时移	反应放热,随着物料温度上升,发生裂解和暴	是

		出,随物料温度上升,发生裂解和暴聚,所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧,进而引发反应器爆炸;	聚,所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧,进而引发反应器爆炸。	
		部分聚合助剂危险性较大。	聚合助剂为异丙醇,二叔丁基过氧化物为引发剂,危险性较大。	是

辨识结果:该项目涉及的工艺属于重点监管的危险化工工艺。

3.8 主要危险、有害因素分布情况

该项目在生产过程中存在的危险、有害因素主要有火灾爆炸、触电、机械伤害、车辆伤害、中毒窒息、灼烫、冻伤、高处坠落、物体打击、噪声、高温等。

该项目最主要的危险有害因素是火灾爆炸、中毒窒息。此外,日常经营、检修工作中发生的一些偶然和突发情况,以及其他设备存在的隐患,导致发生事故的概率增大,平时必须注意勤巡视、细检查、维修保养,安全意识一刻不能松懈。

综上所述,项目可能发生的危险危害点分布见表 3.8-1。

表 3.8-1 主要危险危害分布一览表

序号	场所	危险有害因素										
		火灾爆炸	灼烫	中毒窒息	车辆伤害	机械伤害	触电	冻伤	物体打击	高处坠落	噪声	高温
1	精细楼	●	●	●		●	●	●	○	○	○	○
2	冷冻站					●		●	○			
3	配电室	●					●					○
4	抗爆机柜间	○					●					
5	甲类仓库	●	●	●					○			
6	厂内运输				●							

注:打“●”的为主要危险危害因素。打“○”的为次要危险危害因素。

第四章 安全评价单元的划分结果及理由分析

安全评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上,根据评价目标和评价方法的需要,将系统分成有限的、确定范围的单元。一个作为评价对象的建设(新、改建)项目、装置(系统),一般是由相对独立、相互联系的若干部分(子系统)组成,各部分的功能、含有的物质、存在的危险因素和有害因素、危险性和危害性,以及安全指标均不尽相同。以整个系统作为评价对象实施评价时,一般按一定原则将评价对象分成若干有限、确定范围的单元分别进行评价,再综合为整个系统的评价。

具体来讲,划分建设项目的评价单元将遵循如下原则:

- (1) 根据项目主要危险、有害因素的特点划分评价单元;
- (2) 一个系统设施、装置的一个相对独立部分并有一定功能特点的可划分为一个单元;
- (3) 重要设备、单体等亦可单独划分为一个单元;
- (4) 评价单元划分应合理并无遗漏;
- (5) 对于包含装置较多的复杂单元,在评价过程中可根据评价方法的需要划分为若干个子单元。

根据《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》安监总危化字[2007]255号对评价单元的划分要求和安全评价的需要,将拟建项目安全生产条件评价过程划分为4个评价单元,具体如下:

- (1) 选址与周边环境单元;
- (2) 总平面布置及建构筑物单元;
- (3) 工艺、设备设施单元;
- (4) 公用辅助工程单元。

第五章 采用的评价方法及理由说明

5.1 评价方法的确定

安全评价方法是对系统的危险性、危害性进行分析、评价的工具。目前已开发出数十种，每一种评价方法的原理、目标、应用条件、适用对象不尽相同，各有其特点和优缺点。

根据拟建项目的工艺流程及装置的生产特点和火灾爆炸危险特性，公司评价组通过收集国内外相关法律、法规及技术标准，在认真辨识和分析其危险、有害因素的基础上，结合各种评价方法的特点，对本工程采用预先危险性分析、安全检查表法、危险度评价、事故后果分析法进行评价。

5.2 理由说明

5.2.1 选用预先危险性分析方法的理由

预先危险性分析方法是在某项工作开始之前，为实现系统安全而对系统进行的初步或初始的分析，包括设计、施工和生产前，首先对系统中存在的危险性类别、出现条件，导致事故的后果进行分析，其目的是识别系统中的潜在危险、确定其危险等级，防止危险发展成事故。

通过预先危险性分析（PHA），可以达到以下 4 个目的：

- 1) 可大体识别与系统有关的主要危险；
- 2) 可鉴别产生危险的原因；
- 3) 可预测事故发生对人体及系统产生的影响；
- 4) 可判定已识别的危险性等级，并提出消除或控制危险性的措施。预先危险性分析方法通常用于对潜在危险了解较少和无法凭经验觉察的工艺项目的初期阶段，通常用于初步设计或工艺装置的研究和开发阶段，可用于安全评价的任何阶段

5.2.2 选用危险度评价法的理由

危险度评价法是对建设工程或装置各单元和设备的危险度进行分级的

安全评价方法，该方法主要是通过评价、分析装置或单元的“介质”、“容量”、“温度”、“压力”、“操作”等 5 个参数而对装置或单元进行危险度分级的，进而根据装置或单元危险程度而采取相应的安全对策措施。非常适合用来对化工项目进行安全评价。

5.2.3 选用安全检查表的理由

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还对各检查项目给予量化，用于进行系统安全评价。它是利用检查条款按照相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

安全检查表法具有以下特点：

- 1) 事先编制，有充分的时间组织有经验的人员来编写，做到系统化、完整化，不致于漏掉能导致危险的关键因素。
- 2) 可以根据规定的标准、规范和法规、检查遵守的情况，提出准确的评价。
- 3) 表的应用方式是有问有答，给人的印象深刻，能起到安全教育的作用。表内还可注明改进措施的要求，隔一段时间后重新检查改进情况。
- 4) 简明易懂，容易掌握。安全检查表法适用于从设计、建设一直到生产各个阶段。

5.2.4 选用事故后果模拟分析法的理由

选用蒸气云爆炸（UVCE）危害的定量模拟方法对建设项目可能发生的泄漏，定量地对泄漏可能造成的危害性进行分析评价。

5.3 评价方法选择结果

该项目评价单元划分及评价方法见表 5.3-1。

表 5.3-1 评价单元划分及安全评价方法选择表

序号	评价单元名称	选用的评价方法
----	--------	---------

1	选址与周边环境单元	安全检查表
2	总平面布置单元	安全检查表
3	主要装置（设施）单元	安全检查表 预先危险性分析法 危险度分析法 作业条件危险性分析评价 重大事故后果模拟分析
4	公用辅助工程单元	安全检查表 预先危险性分析 作业条件危险性分析

注：安全评价方法的介绍见附件 1。

第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

表 6.1-1 作业场所化学品数量、状态和所在的作业场所、状况（温度、压力）及其危险程度列表

序号	场所	化学品名称	在线量	物料状态	操作条件	火灾危险性类别	固有的危险因素	工艺用途
1	精细楼	醋酸丁酯	4 吨	液态	压力 0.5-1.0Mpa, 釜温 60-80℃	乙类	易燃液体,类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	溶剂
	甲类仓库		30 吨		常温、常压			
2	精细楼	异丙醇	150kg	液态	压力 0.5-1.0Mpa, 釜温 60-80℃	甲类	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	助剂
	甲类仓库		4 吨		常温、常压			
3	精细楼	叔碳酸乙 烯酯	2 吨	液态	压力 0.5-1.0Mpa, 釜温 60-80℃	丙类	可燃液体	反应的原材料
	甲类仓库		30 吨		常温、常压			
4	精细楼	四氟乙烯	4.2t(与 氢氟醚 共用)	液态/气态	压力 0.5-1.0Mpa, 釜温 60-80℃	甲类	易燃气体,类别 1 化学不稳定性气体,类别 B 加压气体 严重眼损伤/眼刺激,类别 2B 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2	反应的原材料
5	精细楼	4-羟丁基 乙烯基醚	500kg	液态	压力 0.5-1.0Mpa, 釜温 60-80℃	丙类	急性毒性-经皮,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	反应的原材料
	甲类仓库		20 吨		常温、常压			
6	精细楼	苯甲酸乙 烯酯	500kg	液态	压力 0.5-1.0Mpa, 釜温 60-80℃	丙类	可燃液体	反应的原材料
	甲类仓库		20 吨		常温、常压			

序号	场所	化学品名称	在线量	物料状态	操作条件	火灾危险性类别	固有的危险因素	工艺用途
7	精细楼	巴豆酸	200kg	液态	压力 0.5-1.0Mpa，釜温 60-80℃	丙类	急性毒性-经皮,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	反应的原材料
	甲类仓库		10 吨		常温、常压			
8	精细楼	二叔丁基过氧化物	40kg	液态	压力 0.5-1.0Mpa，釜温 60-80℃	甲类	有机过氧化物 E 型	引发剂
	甲类仓库		2 吨		-15℃冰箱			
9	精细楼	溶剂型氟碳树脂	5 吨	液态	压力 0.5-1.0Mpa，釜温 60-80℃	/	易燃液体	产品
	甲类仓库		50 吨		常温、常压			

6.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

6.2.1 危险度评价

根据固有危险程度的分析和评价要求，本评价采用危险度评价法进行评价，定量的评价该项目的危险程度和危险等级。其评价过程详见本报告 F2.7.2.1 节。

生产装置危险度评价分析：（精细楼）甲类车间危险等级为高度危险（I 级）。

储存单元危险度评价分析：甲类仓库危险等级为高度危险（I 级）。

精细楼危险等级为高度危险，厂房为半敞开结构，生产工艺采用 DCS、SIS 系统，入口处设置静电消除装置，厂房内拟设置可燃气体探测器。甲类仓库为高度危险，仓库划分三个防火分区，防火分区内设置可燃气体探头。

6.2.2 作业条件危险性评价

根据建设项目的生产经营特点，确定评价单元为：配单体准备工序，反应工序，熟化工序，浓缩脱酸工序、溶剂回收工序、危险化学品卸料、配电作业、厂内运输等 8 个单元进行作业条件危险性分析评价。在选定的评价单元中，其危险分值均在 70 以下，危险程度基本属于“可能危险，需要注意”、“稍有危险，或许可以接受”范围，作业条件相对安全。

其评价过程详见本报告 F2.7.2.2 节。

6.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

6.3.1 具有可燃性的危险化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目涉及的具有可燃性的危险化学品有四氟乙烯、异丙醇、醋酸丁酯、二叔丁基过氧化物。

表 6.3-1 具有可燃性的危险化学品燃烧后放出的热量表

序号	物质名称	存在场所	最大在线量 (t)	燃烧热 (kJ/kg)	燃烧放出的 总热量 (MJ)
----	------	------	--------------	----------------	-------------------

序号	物质名称	存在场所	最大在线量 (t)	燃烧热 (kJ/kg)	燃烧放出的 总热量 (MJ)
1	四氟乙烯	精细楼	4.2t	无数据	无法估量
2	异丙醇	精细楼	0.15t	33078.33	4961.75
		甲类仓库	4t		132313.32
3	醋酸丁酯	精细楼	4t	29816.6	119266.4
		甲类仓库	30t		894498
4	二叔丁基过氧化物	甲类仓库	2t	无数据	无法估量
		精细楼	20kg		

6.3.2 具有爆炸性的危险化学品的质量及相当于梯恩梯 (TNT) 当量

该项目涉及的具有爆炸性的危险化学品有四氟乙烯、异丙醇、醋酸丁酯、二叔丁基过氧化物。

表 6.3-2 具有爆炸性的危险化学品的质量及相当于梯恩梯 (TNT) 当量

序号	物质名称	存在场所	最大在线量	燃烧热 kJ/kg	燃烧放出的 总热量, MJ	相当于梯恩梯 (TNT) 当量, kg
1	四氟乙烯	精细楼	4.2t	无数据	无法估量	无法估量
2	异丙醇	精细楼	0.15t	33078.33	4961.75	43.91
		甲类仓库	4t	33078.33	132313.32	1170.91
3	醋酸丁酯	精细楼	4t	29816.6	119266.4	1055.45
		甲类仓库	30t	29816.6	894498	7915.91
4	二叔丁基过氧化物	甲类仓库	2t	无数据	无法估量	无法估量
		精细楼	20kg			

6.3.3 厂区毒性的危险化学品的浓度及质量

本项目涉及的有毒性危化品主要包括：巴豆酸、四氟乙烯、醋酸丁酯、异丙醇。

表 6.3-3 具有毒性的危险化学品一览表

序号	物质名称	存在位置	浓度	最大在线量	毒性特性
1	巴豆酸	精细楼	99%	0.2t	急性毒性-经皮, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
		甲类仓库		10t	
2	四氟乙烯	精细楼	99%	4.2t	特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 2

序号	物质名称	存在位置	浓度	最大在线量	毒性特性
					特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2
3	醋酸丁酯	精细楼	99%	4t	易燃液体, 类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
		甲类仓库		30t	
4	异丙醇	精细楼	99%	0.15t	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
		甲类仓库		4t	

6.3.4 具有腐蚀性的危险化学品的浓度及质量

本项目涉及的腐蚀性的危险化学品主要包括：巴豆酸。

表 6.3-4 具有腐蚀性的危险化学品一览表

序号	物料名称	存在位置	浓度	最大在线量 (t)	腐蚀特性
1	巴豆酸	精细楼	99%	0.2t	急性毒性-经皮, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
		甲类仓库		10t	

6.4 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

拟建项目涉及的危险有害物质有四氟乙烯、巴豆酸、异丙醇、醋酸丁酯、二叔丁基过氧化物、氮气（压缩的），其主要危险、有害特性是火灾爆炸、中毒窒息等，在设备失效、管道法兰或阀门泄漏、操作失控或自然灾害等情况下，有发生火灾爆炸、中毒窒息的潜在危险。

如发生火灾、其他爆炸事故时，可能造成群死群伤，且无论是对企业还是社会影响均较大，企业应加以重视。

具体分析详见本报告 F2.8.1 节。

6.5 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

根据液体泄漏可根据流体力学中的伯努利方程计算：甲类仓库异丙醇泄漏达到爆炸下限条件为 54.11 (g/m³)，其泄漏的速率为 0.12 (kg/s)，造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间为 145.8 (s)。醋酸丁酯泄漏达到爆炸

下限条件为 $72.50 \text{ (g/m}^3\text{)}$ ，其泄漏的速率为 0.11 (kg/s) ，造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间为 173.8 (s) 。

具体分析详见本报告 F2.8.2 节。

6.6 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

拟建项目涉及到的醋酸丁酯、异丙醇、四氟乙烯、巴豆酸具有一定的毒性，但以上物质存在于甲类仓库、甲类罐区、精细楼内，单个物质发生泄露，人员意外接触的可能性较小，但生产过程中由于反应釜、阀门、管道、储罐等泄露，未及时发现，人员意外接触而引起中毒的可能性较大，拟建项目涉及到的毒性物质大部分为液体，生产过程中可能由于温度过高，而引起液体物质气化一部分，如未采取措施或采取的措施失效，可能释放到生产场所中，这种情况下引起的中毒范围较小，一般影响可控制在生产车间内。

拟建项目生产过程中采用自动化控制，生产车间内设置有相应的有毒气体检测报警装置，并与通风装置联锁，可将中毒事故发生的概率减小到最低。

根据拟建项目目前的周边环境进行分析，拟建项目发生火灾爆炸事故后，冲击波可能会对江西南氟化工有限公司、赣州茂源药业有限公司建（构）筑物有一定的影响。

第七章 安全条件和安全生产条件分析结果

7.1 建设项目内在危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边生产、经营活动和居民生活的影响

7.1.1 建设项目周边生产、经营活动和居民情况

江西中氟化学材料科技股份有限公司位于氟盐化工基地的东北侧，项目东侧为赣州茂源药业有限公司，南侧为基地道路纬三路，西侧为基地道路经一路，北侧为基地道路纬二路。

该公司周边环境基本情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 建设项目与周边环境基本情况

序号	本项目区	相对方位	周边环境名称	间距 (m)	标准要求 (m)	参照标准	与标准符合性	备注
1	精细楼(二级, 甲类)	东	赣州茂源药业有限公司原料及危废仓库(丙类 1 项)	30.93	12	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 3.4.1 条	符合	
			赣州茂源药业有限公司 301 全厂总配电所(丁类, , 二级, 二类重要设施)	61.96	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
			赣州茂源药业有限公司 802d 废酸回收单元(丙类, 二级)	43.84	22.5		符合	
	配电室(二级, 丁类)		赣州茂源药业有限公司 802d 废酸回收单元(丙类, 二级)	106.23	16.875	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
	抗爆机柜间(一级, 丁类)			93.44	22.5		符合	
	冷冻站(二级, 戊类)			89.47	16.875	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
	配电室(二级, 丁类)		赣州茂源药业有限公司 802c 废酸回收单元(甲类, 二级)	105.18	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
	抗爆机柜间(一级, 丁类)			92.33	30		符合	
	冷冻站(二级, 戊类)			89.46	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
2	配电室(二级,	南	纬三路(厂外道	217.5	/	/	符合	

序号	本项目区	相对方位	周边环境名称	间距 (m)	标准要求 (m)	参照标准	与标准符合性	备注
	丁类)		路)	217.5	/	/	符合	
	抗爆机柜间 (一级, 丁类)							
3	精细楼(二级, 甲类)	西	经一路(厂外道路)	179.66	20	《建筑设计防火规范(2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 4.2.9 条	符合	
4	配电室(二级, 丁类)	北	纬二路(厂外道路)	218.82	/	《建筑设计防火规范(2018 年版)》 (GB50016-2014)	符合	
	抗爆机柜间 (一级, 丁类)			217.50	/		符合	

注: 1、依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条注释 1: 丙类生产设施与相邻企业的防火间距, 不应小于甲、乙类生产设施防火间距的 75%。

2、依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条注释 4: 其他全厂性重要设施的防火间距, 不应小于办公、控制、化验楼防火间距的 75%。配电间与甲类厂房的防火间距为 $30 \times 75\% = 22.5\text{m}$ 。

表 7.1-2 项目装置与八类场所距离一览表

序号	相关场所	实际距离	评价结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	本项目 1000m 范围内无居住区以及商业中心、公园等人员密集场所, 但有少量倒班宿舍	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	本项目 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施。	符合要求
3	供水水源、水厂及水源保护区	湘江距离江西中氟化学材料科技股份有限公司约 900m, 除湘江外周边 1000m 范围内无饮用水源、水厂及水源保护区。	符合要求
4	车站、码头(按照国家规定, 经批准, 专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	周边 1000m 范围内无车站、码头、机场以及铁路线路、水路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口。	符合要求
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地;	本项目周边 1000m 无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地;。	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	本项目 1000 米范围内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	本项目周边无军事禁区、军事管理区。	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	厂区周边无法律、行政法规规定予以保护的其他场所、设施、区域。	符合要求

依上表所述, 本项目与周边环境的距离符合要求。

7.1.2 建设项目对周边生产、经营单位和居民生活的影响

本项目存在着火灾爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、车辆伤害、机械伤害、

高处坠落、物体打击、噪声危害等众多危险有害因素。本项目对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有火灾爆炸，中毒窒息（有毒物质醋酸丁酯、异丙醇、四氟乙烯、巴豆酸等泄漏后对周边环境的影响）。有毒物质加强管控的情况下，也可使危害范围控制在厂区。但对于易燃液体、易燃气体如果发生事故，尤其是火灾爆炸事故的情况下，对周边的生产经营单位、企业以及居民将来带来一定的影响。

拟建项目在选址时充分考虑了对周边环境的影响，精细楼布置在厂区的中间部位，项目采用实体围墙与周边生产单位、企业隔开，并依据《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》等相关要求，与周边企业保持有相应的防火间距，防火间距满足规范要求。

本项目在施工过程中存在着机械噪声、人员喧哗声，但这些影响是局部的、暂时的，随着施工过程的结束，这些影响也将消失。施工过程中排放的施工废水中污染物的含量很低，生活污水量少且分散。

7.1.3 多米诺效应分析

本项目涉及到的易燃液体有醋酸丁酯、异丙醇，易燃气体有四氟乙烯，有机过氧化物有二叔丁基过氧化物，如果发生火灾爆炸事故，可能会对厂区内的设施引发多米诺效应，尤其是精细楼与甲类仓库之间。项目东侧为赣州茂源药业有限公司，南侧为基地道路纬三路，隔路为江西南氟化工有限公司办公楼、消防水池，西侧为基地道路经一路，隔路为石磊甲烷氯化物装置，北侧为基地道路纬二路，隔路为园区污水处理厂，如果拟建项目的生产车间发生事故的情况下，可能会引发多米诺效应，对其有一定的影响。

7.2 建设项目周边生产、经营活动和居民生活对建设项目投入生产后的影响

1) 本项目周边园区生产企业中任一企业发生事故均可能会引发相邻企业的安全事故，项目与之相邻的企业单位等均预留相应的防火安全间距，相互之间的影响有限。

2) 周边区域 24h 内均有人员活动,但其活动全部限制在特定区域,居民的生产经营活动一般不会对本项目的生产产生影响,但是如果没有健全的安全管理制度和措施,致使外部闲散人员能够随意进入该厂,也可对正常的生产经营活动造成不良影响。

3) 本项目涉及易燃易爆危险化学品,存在受外部的威胁,如频繁出入的车辆,人为带入的烟火、燃放鞭炮的散落火星、外部闲散人员等。因此需要加强厂内安全管理,设置安全警示标识,并加强对厂外人员的安全宣传。

4) 企业涉及有易燃易爆物品,还会存在道路物料运输、人员应急疏散等其他的相互影响。

生产过程中涉及到的易燃、可燃物质,除火灾、爆炸事故可能对拟建项目有影响外,其余影响均在可控、可接受的范围内。

7.3 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产后的影响

拟建项目所在地的主要自然危险、有害因素有雷击、暴雨、高、低气温等不良气象条件和地震、不良地质等;自然条件对拟建项目影响具体分析详见本报告 F3.3.5。

7.4 拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性的分析结果

7.4.1 拟选择的工艺、技术可靠性分析

氟碳树脂反应工艺属于改性 PTFE 聚合范畴,针对树脂的功能要求,加入需要参与共聚的各种不含氟单体,反应放热较 TFE 均聚温和,且反应压力低,该项目工艺借鉴原阜新恒通氟化学有限公司成熟工艺。拟建项目采用的工艺、技术为经实践证明的可靠性工艺、技术。

根据《产业结构指导目录》(2019 版),拟建项目选用的工艺技术不属于鼓励类、淘汰类、限制类,属于允许类。

根据《危险化学品安全生产淘汰落后技术装备目录》（2020 第一批）、《淘汰落后生产能力、工艺和产品目录》可知，拟建项目选用的生产技术装置、生产能力、产品均不属于淘汰类。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）进行辨识，拟建项目涉及的聚合工艺属于重点监管的危险化工工艺。项目拟按《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》要求，采取反应釜温度和压力的报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；可燃气体置换系统，可燃和有毒气体检测报警装置；高压聚合反应釜设有防爆墙和泄爆面等。

工艺装置采用 DCS 自动控制系统、SIS 系统，集中控制依托一期已建的中控室。本项目防爆区域内的电气设备拟按设计选用相应防爆等级的防爆电器。

该项目已委托厦门标按科技有限公司完成《江西中氟化学材料科技股份有限公司氟碳树脂制备工艺聚合反应安全风险评估报告》（报告编号 XMBA-FYPG-JXZF-JHfy-202208 标安评字报[2022]第 0210 号）

7.4.2 主要装置、设备、设施安全可靠分析结果

本项目工艺装置设备拟选取自动化设备作业，设备在保证性能的前提下，力求经济合理，利于降低材耗、能耗，易于维护保养，运行成本相对较低。

主要设备、辅助设施根据需要采用国内定型设备。

设备及其材质与项目的要求相适应，要求符合相关标准、规范的要求。

企业涉及的压力容器等特种设备的设计需有相应设计资质的单位进行设计，有相应制造资质的单位进行制造，有相应安装资质的单位进行安装，

有相应资质的检验机构进行检验，合格后注册、登记、发证后方可使用。使用期间按规定周期进行检验，严格执行设备操作规程和设备维护保养规程，确保设备完好、安全。

特种设备在有相应资质单位进行制造、安装的前提下并且针对高温高压设备的选材谨慎合理的情况下，此类设施是可以符合安全要求的。

压力管道严格按设计中的材料和标准进行采购，由有相应安装资质的单位进行安装和有相应资质的检验机构进行检验试压，合格后方可投入使用。

后续设计和建设中，严格按照有关设计、标准规范的要求，应采纳本评价报告补充的安全对策措施及建议，能够满足该生产工艺、装置和设施的安全运行。

7.5 拟选择的主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况分析结果

本项目生产所需主要装置、设备、设施，均经公司进行选择 and 采购；由于与前期工程的相似性，拟选的生产及配套设备具有一定的优势，能确保产品的质量和生产的效率。设备选型符合产品品种和质量需要，能够适应项目生产规模、产品方案及工艺技术方案的要求。

拟建项目四氟乙烯来源于公司自产，用管道输送至精细楼，醋酸丁酯、异丙醇、叔碳酸乙烯酯、4-羟丁基乙烯基醚、苯甲酸乙烯酯、巴豆酸、二叔丁基过氧化物采用桶装，该项目不新设仓库，醋酸丁酯、异丙醇、叔碳酸乙烯酯、4-羟丁基乙烯基醚、苯甲酸乙烯酯、巴豆酸、二叔丁基过氧化物、产品氟碳树脂储存依托于一期已建甲类仓库。根据物料的特性，采用隔离、隔开存放，可满足本项目的经营需求。

后续设计和建设中，严格按照有关设计、标准规范的要求，应采纳本评价报告补充的安全对策措施及建议，能够满足该生产工艺、装置和设施的安全运行。

7.6 拟选择的配套和辅助工程匹配情况分析结果

1) 本项目拟采用密闭化、机械化、自动化工艺,对工艺过程涉及的所有设备、设施、输送管道等拟进行有效接地设计;拟设置相应的参数监控、报警与连锁控制设施,提出自动控制、紧急停车系统设置要求;设置相应的泄压与紧急放散装置,提出相应的供电、供水等系统可靠性设计,进行平面布置设计,提出防火、防爆的设计原则要求;其工艺过程的安全可靠性可得到保证。

2) 建设项目位于江西省赣州市会昌县筠门岭镇白埠村(九二氟盐化工基地),目前该化工园区的供电、供水设施等公用工程设施配套齐全,建设项目用水、用电等均有保障。

3) 通过本报告第 2.7 节的介绍可知,本企业原给排水、供配电、防雷防静电、制冷、供气、蒸汽等公用工程、辅助设施与项目配套,能满足项目的需要。

4) 根据不同场所的火灾危险性,火灾种类等因素配置干粉、二氧化碳等灭火器。

5) 本项目甲类车间(精细楼)、甲类仓库按第二类防雷建筑物设计、冷冻站、配电室、抗爆机柜间按第三类防雷建筑物设计。

6) 该项目依托已建的甲类仓库、控制室、精细楼、冷冻站、配电室、抗爆机柜间防火分区、防火间距符合要求。

第八章 安全对策与建议

8.1 安全对策措施建议提出的依据及原则

1) 安全对策措施建议的依据

为确保建设项目建成后安全生产，要求设计单位、建设单位在设计、管理中采取相应的消除、预防和减弱危险、有害因素的技术措施和管理措施。实质上是保障整个生产、劳动过程安全与卫生的对策措施，即全面的全系统的事故防范措施和人身健康保障措施；本报告依据如下条件提出建议补充的安全对策措施。

①报告“1.3 安全评价依据”所列国家有关法规、行政规章、规范性文件、标准、规范。

②项目周边环境、当地自然条件数据。

③类比工程数据。

④危险有害因素分析及危险有害程度评价结果。

⑤企业提供的工程相关技术资料。

⑥当地社会支持情况。

⑦省及当地有关规定要求。

⑧可行性研究报告。

2) 安全对策措施提出的原则

①安全技术措施等级顺序：

i.直接安全技术措施；ii.间接安全技术措施；iii.指示性安全技术措施；iv.若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

②根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

i.消除；ii.预防；iii.减弱；iv.隔离；v.连锁；vi.警告。

③安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

④对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

⑤在满足基本安全要求的基础上,对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

8.2 补充的安全对策措施建议

8.2.1 建设项目的选址、主要装置、设备设施布局及建（构）筑物安全对策措施

8.2.1.1 选址、主要装置、设备设施布局安全对策措施与建议

1) 厂址选择应符合当地城乡总体规划要求。应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别,结合风向与地形等自然条件合理确定。

2) 企业在设计前,应考虑风向、降雨、高低温等自然条件影响,项目建筑物应合理选择动静载荷及风载、雪载参数,经由资质设计。

3) 易发生爆炸的设备,其上部应为轻质屋盖。设备的周围还应尽量避开建筑结构的主要承重构件;但如布置有困难无法避开时,则对主梁或桁架等结构要加强,以免发生事故时造成建筑物的倒塌。

4) 可能散发可燃气体的设施,应布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。

5) 在后期设计和施工中,应明确消防车道净空高度,且主要消防车道净空高度不应少于 5m。

6) 企业应关注周边环境变化,若有新建项目,加紧与政府有关管理部门沟通,并要求周边新建设施应与本建设项目的建、构筑物保持有足够的安全与卫生防护距离。

表 8.2-1 建设项目与周边环境基本情况

序号	本项目区	相对方位	周边环境名称	间距 (m)	标准要求 (m)	参照标准	与标准符合性	备注
1	精细楼(二级,甲类)	东	赣州茂源药业有限公司原料及危废仓库(丙类 1 项)	30.93	12	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条	符合	
			赣州茂源药业有	61.96	22.5	《精细化工企业工程	符合	

序号	本项目区	相对方位	周边环境名称	间距 (m)	标准要求 (m)	参照标准	与标准符合性	备注
1	配电室(二级, 丁类) 抗爆机柜间(一级, 丁类) 冷冻站(二级, 戊类) 配电室(二级, 丁类) 抗爆机柜间(一级, 丁类) 冷冻站(二级, 戊类)	南	限公司 301 全厂总配电所(丁类, , 二级, 二类重要设施)			设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条		
			赣州茂源药业有限公司 802d 废酸回收单元(丙类, 二级)	43.84	22.5		符合	
			赣州茂源药业有限公司 802d 废酸回收单元(丙类, 二级)	106.23	16.875	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
				93.44	22.5		符合	
				89.47	16.875	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
			赣州茂源药业有限公司 802c 废酸回收单元(甲类, 二级)	105.18	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
				92.33	30		符合	
				89.46	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
2	配电室(二级, 丁类) 抗爆机柜间(一级, 丁类)	南	纬三路(厂外道路)	217.5	/	/	符合	
				217.5	/	/	符合	
3	精细楼(二级, 甲类)	西	经一路(厂外道路)	179.66	20	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 4.2.9 条	符合	
4	配电室(二级, 丁类) 抗爆机柜间(一级, 丁类)	北	纬二路(厂外道路)	218.82	/	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)	符合	
				217.50	/		符合	

注：1、依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条注释 1：丙类生产设施与相邻企业的防火间距，不应小于甲、乙类生产设施防火间距的 75%。

2、依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条注释 4：其他全厂性重要设施的防火间距，不应小于办公、控制、化验楼防火间距的 75%。配电间与甲类厂房的防火间距为 $30 \times 75\% = 22.5\text{m}$ 。

8.2.1.2 建（构）筑物安全对策措施与建议

1) 根据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号）的要求：装置的控制室、机柜间、变配

电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。在后期设计中,精细楼不得设置控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室、休息室等。

2) 抗爆机柜间应考虑装置电缆的布线,合理减少电缆长度,应避免机柜室连接电缆过多交叉。

3) 严禁甲、乙类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙,其他设备和管道必须穿越时,应采用与楼板、防火墙和外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。

4) 有爆炸危险的部位应设置泄压设施。泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等,应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。

8.2.2 拟选择的主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施安全对策措施与建议

8.2.2.1 生产工艺控制

1) 关于可燃气体检测报警器相关建议及要求

根据 GB/T 50493-2019《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》,结合本项目的特点,给出如下的建议及要求:

(1) 可燃气体的检测报警应采用两级报警。

(2) 可燃气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警;可燃气体二级报警信号、可燃气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至 24 小时人员中心控制室。

(3) 操作区应设置可燃气体声光报警;现场区域警报器宜根据装置占地面积、设备及建构物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置,现场区域警报器应有声光报警功能;

(4) 进入爆炸性气体环境的现场工作人员,应配备便携式可燃气体探测器。

(5) 可燃气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。

(6) 可燃气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷, 应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑, 宜采用 UPS 电源装置供电。

(7) 检测可燃气体时, 探测器探头应靠近释放源, 且在气体、蒸气易于聚焦的地点。

(8) 当生产设施及储运设施区域内泄漏的可燃气体可能对周边环境安全有影响需要监测时, 应沿生产设施及储运设施区域周边按适宜的间隔布置可燃气体探测器, 或沿生产设施及储运设施区域周边设置线型气体探测器。

(9) 释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内, 可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m。释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内, 可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m。

(10) 设在爆炸危险区域 2 区范围内的在线分析仪表间, 应设可燃气体探测器。

(11) 控制室、机柜间的空调新风引风口等可燃气体有可能进入建筑物的地方, 应设置可燃气体探测器。

(12) 有人进入巡检操作且可燃积聚比空气重的可燃气体的工艺阀井、管沟等场所, 应设可燃气体探测器。

(13) 探测器一定的安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所, 探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。

(14) 检测比空气重的可燃气体时, 探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板) 0.3m-0.6m; 检测比空气轻的可燃气体时, 探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体时, 探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5-1.0m; 检测比空气略轻的可燃气体时, 探测器的安装高度宜

高出释放源 0.5m-1.0m。

(17) 可燃气体检测报警系统人员界面应安装在人员常驻的控制室等建筑物内。

(18) 现场区域警报器应就近安装在探测器所在的报警区域。

(19) 现场区域警报器的安装高度应高于现场区域地面或楼地板 2.2m, 且位于工作人员易察觉的地点。

(20) 可燃气体和有毒气体检测报警系统应由可燃气体或有毒气体探测器、现场警报器、报警控制单元等组成。可燃气体的第二级报警信号和报警控制单元的故障信号。应送至消防控制室进行图形显示和报警。可燃气体探测器不能直接接入火灾报警控制器的输入回路。

(21) 可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区, 各报警分区应分别设置现场区域警报器。区域警报器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域警报器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能感知到报警。

(22) 精细楼设置事故通风换气, 事故风机采用防爆风机。

2) 反应釜搅拌设置实施转速检测系统并通讯至 DCS, 通过 DCS 监控并调节。

3) 反应釜设置多点温度、压力检测仪表, 并设置远传、联锁、报警功能。温度设置高限报警, 高高联锁开启冷却水开关, 紧急冷却。设置多点压力检测仪表, 压力高限报警、高高联锁进 SIS 系统, 切断四氟乙烯进料、开启放空开关。

4) 反应釜在聚合反应前后使用高纯氮气进行置换, 置换后经检测合格方可进行下一步操作。

5) 该项目涉及两台反应釜, 应设有防爆墙和泄爆面。

6) 该项目为防止停电、停仪表风引起自动仪器失效, 冷却介质的气动调节阀选用停气全开型, 电动阀门选用断电全开型; 用于自动紧急切断物料

和终止反应的阀门选用停气全关型，电动阀门选用断电全关型。

7) 按照《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号）的要求，补充设置以下措施（不限于以下内容）：

（1）设计单位必须具备综合甲级资质或化工石化专业甲级资质，设备和管道安装单位、监理单位必须具备化工石油专业资质，自动化控制系统安装单位应取得机电设备安装工程专业承包和石油化工设备管道安装工程承包叁级以上资质（SIS 系统的安装，要采用承包二级以上资质），并取得建设部门办法的《安全生产许可证》。

（2）液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。

（3）开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）

（4）涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

（5）反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并连锁切断进料，并连锁打开紧急冷却系统。

（6）反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。

(7) 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的安全控制方式应同时满足其要求,并根据设计方案或《HAZOP 分析报告》设置相应联锁系统。

(8) 一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺,SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。

(9) 设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜,应设搅拌电流远传指示,搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。

(10) 在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮,就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。

(11) 按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》(安监总管三〔2017〕1 号)等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业,应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议,设置相应的安全设施和安全仪表系统。

(12) DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷,应采用 UPS。

(13) 重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上,备用电源应配备自投运行装置。

(14) 精馏(蒸馏)塔应设进料流量自动控制阀,调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏(蒸馏)塔应设置液位自动控制回路,通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。精馏(蒸馏)塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警;应设置塔釜温度远传指示、超限报警,塔釜温度高高联锁切断热媒;连续进料的精馏(蒸馏)塔应设塔釜温度自动控制回路,通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝(却)器应设冷媒流量控制阀,用

物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。

（15）再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。

（16）涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。

（17）DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制联锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。

（18）DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。

（19）DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。

8）根据《江西中氟化学材料科技股份有限公司氟碳树脂制备工艺反应安全风险评估报告》（厦门标安科技有限公司，2022 年 08 月），氟碳树脂反应工艺危险度为 2 级，属于“潜在反应风险”；拟建项目氟碳树脂反应工序设置 SIS 安全仪表系统，在后期初步设计阶段应对氟碳树脂反应过程进行 HAZOP 分析、LOPA 分析，确定 SIL 等级。

8.2.2.2 工艺装置、设备

1) 生产设备及其零部件须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性,满足使用环境要求,特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求;禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害(爆炸或生成有害物质等)的材料。所有生产设备及其零部件应是正规厂家生产经相关部门检测合格的产品。

2) 机械设备应根据各设备的特点,设有相应的固定安全装置、连锁安全装置、手动和自动控制安全装置、隔离安全装置、手动或自动调节安全装置、过载保护装置等;防护装置应符合有关标准,防护装置的材料必须符合规范,应坚固牢靠。旋转体应设护罩,无防护罩的旋转体、连续可移动的机械设备应设安全栏杆。生产设备还可能与人员接触到的部分及其零部件均设计或选择不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。

3) 所有储存和生产设备、装置在设计、制造、安装都应符合有关安全卫生标准要求,在选型、结构、技术参数等方面必须准确无误,符合设计标准要求,工艺提出的专业设计条件必须正确无误;应严格执行进厂设备、备件、材料的质量检查验收制度,防止不合格设备、备件、材料进入生产装置投入生产,消除设备本身的不安全因素。

4) 根据工艺物料的理化性能、工艺指标选择设备及管道材料,使之满足工艺介质要求。设备选型尽量采用本质安全型,以提高装置的本质安全度。根据本项目输送介质的特点,必须正确选择管材,不可随意选用代材或误用,不得使用存有缺陷的管材;管道的焊接质量应符合要求,管道焊缝全应进行 100%超声波探伤和 100%射线探伤;应采取合理的防腐措施;管线的设计、制造、安装和试压等技术条件应符合国家现行的标准及规范。

5) 工艺管线必须安全可靠且便于操作,设计中所用的管线、管件及阀门的材料应有足够的机械强度,管线的设计和安装及试压等技术条件应符合国家现行标准和规范;工艺管线的设计应考虑抗震和管线振动、脆性破裂、

温度应力失稳、高温骤变、腐蚀破裂及密封泄漏等因素，并采取相应安全措施。

6) 对于高温以及有防烫要求的设备、管道，需要用保温材料包覆在管道外面，防止管内热量的损失。

7) 输送易燃、可燃液体等介质的管道、阀门、泵连接处必须严密。输送易燃、可燃液体的管道应采取焊接，尽量减少法兰连接。输送易燃、可燃液体管道应采用静电消除装置。

8) 工艺管线的工艺取样、废气排放等设计，必须安全可靠，且应设置有效的安全设施。各流体输送管道总管、支管应设相应的切断阀；气流输送管道应设压力监控、超压泄放装置，其紧急放散应有相应安全措施；蒸汽管道应采取相应的热补偿措施，应设相应的压力表、切断阀、安全阀、紧急放散管、减压阀、疏水器等设施。流体输送流速必须经工艺设计，严格控制在安全流速范围内。四氟乙烯管道进入使用场所（精细楼）应设置紧急切断阀。

9) 工艺设备和管道上应按工艺要求和安全要求配置温度表、压力/真空表、液位计等测量、计量设施和放空管等安全装置、设施。

10) 管道及管架应进行防腐。对碳钢和铁素体合金钢类工艺管道、管架首先按《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第一部分》（GB/T8923.1-2012）要求进行表面处理，再按《化工设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》（HGT 20229-2017）要求进行油漆防腐。

11) 阀门应有开、关旋转方向和开、关程度的指示，旋塞应有明显的开、关方向标志。

12) 无缝钢管外表面的防腐设计，应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T 21447 的相关规定，其应采用不低于加强级的防腐绝缘保护层。

13) 需计量投料的生产装置，应设置计量仪表，如流量计等监控仪表。

14) 桶装可燃液体投用的安全对策措施

(1) 作业人员应培训并考核合格后方可上岗作业, 作业时应严格按照操作规程进行, 作业人员按要求佩戴劳动防护用品;

(2) 设置计量称重设施;

(3) 输送设施应静电接地;

15) 制定工艺异常情况以及突然停电、停水等情况的紧急处置规程。

16) 安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《压力管道规范 工业管道 第 3 部分: 设计和计算》GB/T 20801.3 等规范标准的要求。

17) 容易发生火灾爆炸、伤亡事故和职业危害的生产设备, 特别是反应釜等压力容器及压力管道等特种设备应由持有专业生产许可证的单位设计、制造、安装和检验。

18) 设备本身应具备必要的防护。对有爆炸危险的设备, 还应具备泄压、防爆等装置。各种外露的传动设备或危险部位, 应有便于观察传动运行的安全防护装置, 机械设备上安装的各种防护罩按照 GB/T 8196-2018 执行。

19) 制定设备检修、维护、保养制度, 定期对设备、管道进行检修、维护、保养, 排查设备隐患, 避免设备带病作业。

20) 现场设置安全警示标识、安全告知卡, 设备作业区域按要求设置警示线。

21) 设备安装应严格按照国家标准与规范的要求以及设计图纸实施, 保证工程质量。

22) 严禁可燃气体和甲类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙, 其他设备及管道必须穿越时, 应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。

23) 对钢结构、基础、平台及金属支架、管道均进行防腐处理。投产后有相对稳定的维修队伍及其可行的维修制度, 以保证生产正常运行。

24) 生产车间设置防散流措施, 以防有毒有害物料到处散流。

25) 优化设备选型。企业要严格按照规范标准进行设备选型。设计要考虑必要的操作裕度和弹性,以适应加工负荷变化的需要。要根据物料特性选用符合要求的优质垫片,以减少管道、设备密封泄漏。新建装置的管道、法兰、垫片、紧固件选型,必须符合安全规范和国家强制性标准的要求;压力容器与压力管道要严格按照国家标准要求进行检验。

26) 本项目物料输送、反应过程中实行密闭操作,将易燃易爆、可燃、高温物料密闭在设备及管道中。为减少管道连接点,管道连接优先采用焊接,不能采用焊接的情况时,采用法兰连接。

8.2.2.3 管道

1) 总图中未明确拟建项目与现有生产装置区域之间管廊布置情况,在后期设计中应明确,且管道不应穿越与其无关的生产设施、仓库、储罐(组)和建构筑物,且不影响门窗的开闭。

2) 管道布置应满足便于生产操作、安装及维修的要求。宜采用架空敷设,规划布局应整齐有序。

3) 架空管道穿过道路及人行道等的净空高度系指管道隔热层或支承构件最低点的高度,净空高度应符合下列规定:①道路推荐值,净空高度 $\geq 5.0\text{m}$;②人行过道,在道路旁,净空高度 $\geq 2.2\text{m}$;③检修道路和消防道路,净空高度 $\geq 4.5\text{m}$ 。

4) 在外管架(廊)上敷设管道时,管架边缘至建筑物或其他设施的水平距离除按以下要求,管架边缘与以下设施的水平距离:①至道路边缘 $\geq 1.0\text{m}$;②至人行道边缘 $\geq 0.5\text{m}$;③至厂区围墙中心 $\geq 1.0\text{m}$;④至有门窗的建筑物外墙 $\geq 3.0\text{m}$;⑤至无门窗的建筑物外墙 $>1.5\text{m}$ 。

5) 两根平行布置的管道,任何突出部位至另一管子或突出部位或隔热层外壁的净距,不宜小于 25mm。

6) 多层管廊的层间距离应满足管道安装要求。腐蚀性的液体管道应布置在管廊下层。高温管道不应布置在对电缆有热影响的下方位置。

7) 在道路上方的管道不应安装阀门、法兰、螺纹接头及带有填料的补偿器等可能泄漏的组成件。

8) 布置管道应留有转动设备维修、操作和设备内填充物装卸及消防车道等所需空间。

9) 管道宜地上敷设；沿地面或架空敷设的管道不应环绕工艺装置、系统单元或储罐组布置，并不应妨碍消防车的通行。

10) 管道间距

①管廊上管道的净距不应小于 50mm，法兰外缘与相邻管道的净距不得小于 25mm。管沟内管道的净距不应小于 80mm，法兰外缘与相邻管道的净距不得小于 50mm。

②管道上装有外形尺寸较大的管件、小型设备、仪表测量元件或有侧向位移的管道应加大管道间的净距。

③管道距管廊或构架的立柱、建筑物墙壁或管沟壁的净距不应小于 100mm。

11) 可燃液体管道，生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。

8.2.2.4 特种设备对策和建议

建设项目的特种设备主要有压力容器、压力管道等。

1) 生产经营单位使用的涉及生命安全、危险性较大的特种设备，以及危险物品的容器，必须按照国家有关规定，应由专业生产单位生产，并经取得专业资质的检测、检验机构检测、检验合格。特种设备应选用国家承认的有资质的单位设计、制造的产品，有国家承认的有资质的单位进行安装，并按国家规定取得检验合格证和登记使用证。

2) 特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向特种设备安全监督管理部门登记，登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。特种设备投入使用前，使用单位应当核对相关文件：设

计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。

3) 压力容器应有如压力表等计量装置；应设安全阀，安全泄放装置的排放量、排放压力、安装、排放方向及排放部位必须满足工艺与规范要求；应有紧急切断和紧急排放设施、措施。

4) 压力容器、压力管道的设计、制造、安装必须有压力管道制造资质的单位进行设计、制造、安装。压力容器、压力管道应当定期进行检验；压力管道附属仪器仪表、安全装置、测量调控装置应当定期校验和检验。

5) 压力管道运行中可能引起超压管道应设泄压装置；需要防止倒流管道应设止回阀。压力管道应装设压力表、安全阀、紧急放散装置；两侧不同压力等级管道之间应装设止回阀；所有密闭管道应按规范安装安全回流阀，应设供泄压用放散管。

6) 压力表必须与压力容器内的介质相适应，低压容器使用的压力表不应低于 2.5 级；中、高压压力容器使用的压力表不应低于 1.5 级，压力表的表盘刻度极限值应为最高压力的 1.5~3.0 倍，表盘直径不应小于 100mm；压力表安装前应进行校验，在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线，注明下次检验日期。压力表校验后应加铅封。

7) 安全阀应垂直安装，安全阀的排放能力，必须大于或等于压力容器的安全泄放量。

8.2.2.5 重大危险源的安全对策措施

1) 企业的安全生产管理机构以及安全生产管理人员组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施；

2) 对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

3) 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共

享。

4) 有下列情形之一的, 危险化学品单位应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级:

- (1) 重大危险源安全评估已满三年的;
- (2) 构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的;
- (3) 危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化, 影响重大危险源级别或者风险程度的;
- (4) 外界生产安全环境因素发生变化, 影响重大危险源级别和风险程度的;
- (5) 发生危险化学品事故造成人员死亡, 或者 10 人以上受伤, 或者影响到公共安全的;
- (6) 有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的。

5) 危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程, 并采取有效措施保证其得到执行。

6) 危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺(方式)或者相关设备、设施等实际情况, 按照下列要求建立健全安全监测监控体系, 完善控制措施:

(1) 重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置, 并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天;

(2) 重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统;

(3) 对重大危险源中的毒性气体、易燃气体等重点设施, 设置紧急切断装置; 毒性气体的设施, 设置泄漏物紧急处置装置;

(4) 安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。

7) 危险化学品单位应当按照国家有关规定, 定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验, 并进行经常性维护、保养, 保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录, 并由有关人员签字。

8) 危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构, 并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查, 及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的, 应当及时制定治理方案, 落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

9) 危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训, 使其了解重大危险源的危险特性, 熟悉重大危险源安全管理制度和安全操作规程, 掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

10) 危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志, 写明紧急情况下的应急处置办法。

11) 危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息, 以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。

12) 危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案, 建立应急救援组织或者配备应急救援人员, 配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资, 并保障其完好和方便使用; 配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

13) 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源, 危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备; 涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源, 还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。

14) 危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划, 并按照下列要求进行事故应急预案演练:

(1) 对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；

(2) 对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。

(3) 应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。

15) 危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。重大危险源档案应当包括下列文件、资料：

(1) 辨识、分级记录；

(2) 重大危险源基本特征表；

(3) 涉及的所有化学品安全技术说明书；

(4) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；

(5) 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；

(6) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；

(7) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；

(8) 安全评估报告或者安全评价报告；

(9) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；

(10) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况；

(11) 其他文件、资料。

16) 项目竣工验收前完成重大危险源的辨识、安全评估和分级、登记建档工作，并向会昌县应急管理局备案。

17) 重大危险源的监测监控系统的配置应符合《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）等规范的要求，请设计单位对重大危险源监测监控系统出具设计方案，并应按要求安装调试合格。

18) 依据《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号）结合本项目的特点，给出如下的建议及要求：

- (1) 明确重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。
- (2) 重大危险源的主要负责人，应当由危险化学品企业的主要负责人担任。
- (3) 重大危险源的主要负责人督促、检查重大危险源安全生产工作。
- (4) 通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息。重大危险源的安全监测监控有关数据按要求接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。
- (5) 重大危险源的技术负责人应当由企业层面技术、生产、设备等分管负责人担任；操作负责人应当由重大危险源生产单元所在车间、单位的现场直接管理人员担任，如车间主任。
- (6) 建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。
- (7) 技术负责人每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查。操作负责人每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查。
- (8) 应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。
- (9) 企业应建立安全风险研判与承诺公告管理制度，主要负责人应每天签署安全承诺，并在工厂主门外向社会公告。安全承诺公告牌企业承诺内容中应包含落实重大危险源安全包保责任的相关内容。

8.2.3 拟为危险化学品生产或储存过程配套和辅助工程安全对策措施

8.2.3.1 各原料储存相关安全对策措施与建议

- 1) 甲类仓库距其他建筑设施的防火间距应符合 GB51283 第 4.2.9 条的有关规定。

2) 可能产生爆炸性气体混合物的仓库, 应采用不发生火花的地面, 需要时应设防水层。

3) 桶装甲_B类液体等的实瓶不应露天存放。

4) 危险化学品仓库以及生产使用场所应根据危险品性质设置相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施, 并配备通讯报警装置和工作人员防护物品。

5) 厂内道路应保持路面平整、路基稳固、排水良好, 并应有完好的照明设施; 跨越道路上空架空管线距路面的最小净高不得小于 5m; 道路应根据交通量设立交通标志。

6) 危险化学品的包装应按《危险货物包装标志》的要求; 危险货物包装运输应按《危险货物包装通用技术条件》执行。

7) 危险化学品必须储存在专用储存设施内, 并由专人管理, 危险化学品出入库必须进行登记, 库存危险化学品应当定期检查。

8) 作业人员要佩戴手套和相应的防毒口罩或面具, 穿防护服; 用过的工作服、手套等用品必须放在库外安全地点, 妥善保管或及时处理。

9) 储藏易燃易爆商品的库房, 应冬暖夏凉、干燥、易于通风、密封和避光; 根据各类商品的不同性质、库房条件、灭火方法等进行严格的分区分类, 分库存放。商品避免阳光直射、远离火源、热源、电源, 无产生火花的条件。

10) 本项目危险废固应设固定堆放场所, 堆放场所应采取防渗透措施。危险化学品的废弃物、包装品应按危险废物控制标准进行管理, 从事废物利用经营活动部门必须有环保部门发的许可证, 禁止将危险废物提供无证单位或个人。

11) 根据各化学品物料的特性, 禁忌品不能混存。仓库应备有合适的材料收容泄漏物。

12) 仓库贮存量及贮存安排应符合下表。

表 8.2-2 贮存量及贮存安排

贮存类别		露天贮存	隔离贮存	隔开贮存	分离贮存
贮存要求	平均单位面积贮存量, t/m ²	1.0~1.5	0.5	0.7	0.7
	单一贮存区最大贮量, t	2000~2400	200~300	200~300	400~600
	垛距限制, m	2	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3~0.5
	通道宽度, m	4~6	1~2	1~2	5
	墙距宽度, m	2	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3~0.5
	与禁忌品距离, m	10	不得同库贮存	不得同库贮存	7~10

13) 危险程度和灭火方法不同的要分开存放, 性质相抵的禁止同库混存。
毒害品仓库库区温度不超过 35℃为宜, 易挥发的毒品应控制在 32℃以下, 相对湿度应在 85% 以下, 对于易潮解的毒品应控制在 80% 以下。

14) 有毒品贮存 (如: 巴豆酸等)

- (1) 有毒品应单独设置储存间。
- (2) 有毒物品堆垛应有防潮设施, 垛底一般不低于 15cm; 要求货垛牢固、整齐、美观、垛高不超过 3m。
- (3) 有毒物品应贮存在阴凉、通风、干燥的场所, 不要露天存放, 不要接近酸类物质。
- (4) 装卸人员应具有操作毒品的一般知识, 操作时轻拿轻放, 不得碰撞、倒置, 防止包装破损, 商品外溢。

15) 原辅材料及产品在贮存时, 必须按其性质分类, 分批堆放, 并应遵照先进先出的原则。

16) 原辅材料及产品在装卸时, 应谨慎、细心, 避免由于碰撞、跌落而损坏容器。

17) 原辅材料及产品在贮存时应保持通风、干燥, 防止日光直接照射。夏季温度过高时应采取适当的降温措施。

18) 在贮存易燃原辅材料及产品时, 必须执行公安部有关防火安全规定, 必须严禁烟火, 隔绝火源, 远离热源, 操作过程中严禁火花产生, 并应设置

完善的消防设备。

19) 易燃易爆商品储存养护技术条件:

(1) 库房

①应干燥、易于通风、密闭和避光,并应安装避雷装置;库房内可能散发(或泄漏)可燃气体、可燃蒸汽的场所应安装可燃气体检测报警装置。

②各类商品依据性质和灭火方法的不同,应严格分区、分类和分库存放。

A、低、中闪点液体应储存于一级耐火建筑的库房内;

B、氧化剂应储存于一、二级耐火建筑的库房内;

C、高闪点液体应储存于耐火等级不低于二级的库房内。

(2) 安全要求

①商品应避免阳光直射、远离火源、热源、电源及产生火花的环境。

②易燃液体可同库储存,但灭火方法不同的商品应分库储存;

③高闪点液体应储存于耐火等级不低于二级的库房内。

(3) 环境要求

①库房周围无杂草和易燃物。

②库房内地面无漏洒商品,保持地面与货垛清洁卫生。

(4) 堆垛

①根据库房条件,商品性质和包形态采取适当的堆码和底方法。

②各种商品(气瓶装除外)不应直接落地存放,一般应垫 15cm 以上。
遇湿易燃物品、易吸潮融化和吸潮分解的商品应适当增加下垫高度。

③各种商品应码行列式压缝货垛,做到牢固、整齐、出入库方便,无货架地垛高不应超过 3m。

④堆垛间距应保持: a) 主通道 $\geq 180\text{cm}$; b) 支通道 $\geq 80\text{cm}$; c) 墙距 $\geq 30\text{cm}$; d) 柱距 $\geq 10\text{cm}$; e) 垛距 $\geq 10\text{cm}$; f) 顶距 $\geq 50\text{cm}$ 。

(5) 养护技术

①库房内设置温湿度表（重点库可设自记温湿度计），按规定时间进行观测和记录。

②根据商品的不同性质，采取密封通风和库内吸潮相结合的温湿度管理办法，严格控制并保持库房内的温湿度。

20) 甲类仓库储存液体，应设置防止液体流散的设施；地板上还应涂上环氧树脂，以防止化学药品渗漏，对地面的腐蚀。

21) 厂内道路应保持路面平整、路基稳固、排水良好，并应有完好的照明设施；跨越道路上空架空管线距路面的最小净高不得小于 5m；道路应根据交通量设立交通标志。

22) 甲类仓库若储存液体，应设置防止液体流散的设施；地板上还应涂上环氧树脂，以防止化学药品渗漏，对地面的腐蚀。

23) 有机过氧化物储存技术条件

(1) 有机过氧化物运输、装卸、中转过程中的储存不得超过 72 小时。

(2) 有机过氧化物应储存在特定区域内，并避免阳光直射。

(3) 温控设施的温度应设定成等于或低于有机过氧化物的最低控制温度。同时，温度设定要注意避免有机过氧化物的冷冻或相态分离。经温度控制（冷却）的有机过氧化物移出温控设施不得超过 30 分钟。用于储存的温控设施应配有温度显示装置，并在条件许可下配置温度报警装置。温度控制的有机过氧化物需满足《危险化学品有机过氧化物包装规范》GB 27833 的要求。

(4) 有机过氧化物需保持原包装完好，不得拆开包装。

(5) 为防止有机过氧化受到污染而降低其自身稳定性，在有机过氧化物存储设施中，不得进行任何化学品相关的操作。

8.2.3.2 公用工程安全对策措施与建议

1) 配电室应布置在爆炸危险区域范围外。

2) 电缆沟通入配电室的墙洞处应填实、密封；生产设施区内电缆引至

用电设备的开孔部位，应采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限。

3) 可能散发比空气重的甲类气体生产设施内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设或直接埋地敷设。电气线路宜在有爆炸危险的建（构）筑物墙外敷设。电力电缆及控制电缆应避免在高温泵区附近穿行，当无法有效避免时，明敷电缆槽盒应采取透气型式的防火措施。

4) 爆炸危险环境电力装置设计应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定执行。

5) 供配电系统所选用的电气设备、电气元件、电气材料符合国家质量标准。

6) 正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按要求设置可靠接地装置。用于直接接触电击防护时，应选用高灵敏度、快速动作型的漏电保护器。动作电流不超过 30mA；间接接触电击防护，主要是采用自动切断电源的保护方式，以防止发生接地故障时电气设备的外露可导电部分持续带有危险电压而产生电击的危险；在 TN 系统中，当电路发生绝缘损坏故障，其故障电流值小于过电流保护装置的动作电流值时，需装漏电保护器；在采用漏电保护器的 TN 系统中，使用的电气设备外露可导电部分可根据电击防护措施具体情况，采用单独接地，形成局部 TT 系统；漏电保护选用、安装应符合《剩余电流动作保护装置安装与运行》要求。

7) 进入设备内及潮湿作业场所必须采用规定的安全电压。用电设备和电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间。用电设备和电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间。

8) 禁止安全性能不合格的电气装置投入使用。

9) 露天使用的用电设备、配电装置应采取防雨、防雪、防雾和防尘的措施。涉及粉尘作业环境，电气设备的防护等级应与所处的工作环境相适应，

应采用防水、防尘、封闭型电机和电器；露天安装的电机、电器、配电箱，应装有防雨设施。

10) 低压配电线路带插座回路均安装漏电保护开关；应选用高灵敏度、快速动作型漏电保护器，要求环境选择动作电流不超过 30mA，动作时间不超过 0.1s。

11) 为防止直接、间接和跨步电压触电，应采取相应的绝缘、电气隔离、屏护及安全距离。

12) 合理匹配和使用绝缘防护用具，包括绝缘棒、绝缘钳、高压验电笔、绝缘手套、绝缘（靴）鞋、橡皮垫、绝缘台等。为防止触电伤害事故，高低压配电柜前、后铺高压绝缘橡皮垫；变配电室配置有高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具；各类绝缘用具应定期检测。

13) 配电室与其它建筑物间应有足够的安全消防通道，且保持畅通；地势不应低洼，防止雨后积水。变配电间门应向外开，高压间（室）门应向低压间（室）开，相邻配电间（室）门应双向开；门、窗及孔洞应设置网孔小于 10mm×10mm 的金属网。

14) 低压电气固定线路的安全距离符合要求；线路的导电性能和机械强度符合要求；线路的保护装置齐全可靠；线路绝缘、屏护良好，无发热和渗漏油现象；电杆直立、拉线、横担瓷瓶及金属构架等符合安全要求；线路相序、相色正确、标志齐全、清晰；线路排列整齐、无影响线路安全的障碍物。

15) 箱、柜、板符合作业环境要求；箱、柜、板内外整洁、完好、无杂物、无积水，有足够的操作空间，符合安全规程要求；箱、柜、板体 PE 线可靠；各种电气元件及线路接触良好，连接可靠，无严重发热烧损现象；箱、柜、板内插座接线正确，并配有漏电保护器；保护装置齐全，与负载匹配合理；外露带电部分屏护完好；线路编号清晰、识别标记齐全。

16) 配电线路的敷设，应避免外部环境影响：应避免由外部热源产生热效应的影响；应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物而带来的损

害；应防止外部的机械性损害而带来的影响。

17) 严格执行电气作业票制度，非电工禁止维护电器，电气故障维护严格执行停电检修制度。

18) 所有电气设备的设置均考虑安全距离和操作通道的要求。

19) 配电室内不设计其它的管道通过；落地式配电箱的底部高出地面 50mm 以上，底座周围采取封闭措施；有危险电位的裸带电体置于人的可能触及的区域以外；容易被触及的裸带电体设置遮护物或外罩；配电室的门向外开启。有危险电位的裸带电体设遮护或护栏。

20) 配电室的与室外相通的孔、洞采用不燃材料封堵；窗户设金属网罩防止鼠、蛇类等小动物进入。

21) 应急照明灯具和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少于 180min。

22) 电缆在密集场所或高温场所敷设时采用阻燃、阻燃或耐高温电缆；电缆进入建筑物时，进行防火封堵处理。

23) 变压器设过电流、过电压、温度等保护；10kV 开关柜设瞬时过电流、速断电流保护、接地故障保护；10/0.4kV 变压器的保护：装设电流速断保护、过电流保护、单相接地保护、温度保护、中性点零序过电流保护。

24) 380/220V 用电设备的保护采用低压断路器、熔断器、智能保护器、热继电器等相应的组合作为短路、过负荷、断相、堵转及漏电保护。功率 $\geq 30\text{kW}$ 的电机和重要电机现场安装电流表。

25) 供配电系统电气监控设在配电室，通过 FMCS 系统，对各级电气设备状态、电流、电压、功率、谐波进行监控。

26) 配电线路装设短路保护、过负载保护和接地故障保护，用于切断供电电源或发出报警信号。

27) 配电室门能向两个方向开启；配电室内通道保证畅通无阻；变配电室应做到“五防一通”（即防火、防水、防雷、防雪、防小动物、保持通风

良好)。

28) 配电室门外应有“止步、高压危险”等警告标志。机旁电气操作箱应有明显的有电标志。电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。

29) 电缆沟单独设置,不布置在热管道、油管道内,且不穿越上述管道;在电力电缆接头两侧紧靠 2~3m 的区域,以及沿该电缆并行敷设的其他电缆同一长度范围内,采取阻止延燃的措施等。

30) 移动电气设备:绝缘电阻值不小于 1 兆欧;电源线应采用三芯或四芯多股橡胶电缆,无接头,绝缘层无破损。移动电气设备在 6m 处设电源开关;不允许随地面跨越通道;PE 线连接正确、可靠;防护罩、遮拦、屏护、盖应完好、无松动;开关应可靠、灵敏,且与负载相匹配;在潮湿地面等场所使用的移动式照明灯具,其安装高度距地面 2.4m 及以下时,额定电压不应超过 36V。

31) 电气操作应由 2 人执行(兼职人员必须有相应的特种作业操作证)。

32) 为防止触电伤害事故,高压配电柜前、应铺高压绝缘橡皮垫。低压配电柜前、应铺绝缘皮垫。变配电所应配置有高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具,对操作人员应配绝缘鞋、护目镜等。

33) 配电所的位置应设置在尘埃少、腐蚀介质少、干燥和震动轻微的地方;配电室内除本室需用的管道外,不应有其它的管道通过;当高压及低压配电设备设在同一室内时,且二者有一侧柜顶有裸露的母线,二者之间的净距不应小于 2m;成排布置的配电屏,其长度超过 6m 时,屏后的通道应设两个出口,并宜布置在通道的两端,当两出口之间的距离超过 15m 时其间尚应增加出口。

34) 有机废气管道的收集口、汇总口等防爆区应选用防爆型电气设施及照明设备。

35) 配电、发电

(1) 发电、配电过程中必须有专人监护。

(2) 当外线停电后, 及时断开配电柜中外电总闸和厂区内主要设备及大负荷设备的电源开关。按发电操作规程启动发电设备。

(3) 恢复外线供电, 当外线来电时断开企业内各主要设备及大负荷设备的电源开关。注意观察外电指示灯及电压表变化情况, 确认电压稳定后, 按操作规程恢复供电。

(4) 配电间应布置二氧化碳灭火器、应急照明灯等设施。

36) 室外消防给水管道的布置应符合: 室外消防给水管网应布置成环状; 向环状管网输水的进水管不应少于两条, 当其中一条发生故障时, 其余的进水管应能满足消防用水总量的供给要求; 室外消防给水管道的直径不应小于 DN100。

37) 本项目装置区附近设置室外消火栓。室外消火栓的布置应符合: 室外消火栓应沿道路设置, 室外消火栓的间距不应大于 120.0m; 室外消火栓宜采用地上式消火栓。地上式消火栓应有 1 个 DN100 和 2 个 DN65 的栓口; 消火栓距路边不应大于 2.0m, 距房屋外墙不宜小于 5.0m; 室外消火栓、阀门、消防水泵接合器等设置地点应设置相应的永久性固定标识。

38) 消防给水系统供水形式应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。

39) 厂内小型灭火器材的设置种类及数量, 应根据场所的火灾危险性、占地面积配置等情况综合全面考虑。灭火器材的配置应符合《建筑灭火器配置设计规范》的规定要求。

(1) 依据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 第 3.1.2 条的规定, 本项目精细楼主要的火灾是 A、B 类火灾, 应配备磷酸铵盐干粉灭火器、消防沙、灭火毯等。依据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 附录 C, 该项目甲类车间灭火器配置的危险场所为严重危险级, 应按要求配备相应数量的灭火器。

(2) 依据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 第 3.1.2 条的

规定，配电间、抗爆机柜间等是 E 类火灾，危险等级是轻危险级，应配备二氧化碳灭火器。

(3) 依据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 第 5.1.1 条的规定，灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。

(4) 依据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 第 5.1.3 条的规定，灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.5m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得不上锁。

(5) 依据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 第 5.1.4 条的规定，灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。

(6) 依据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 第 5.2.1 条的规定，设置在 A 类火灾场所的灭火器，其最大保护距离应符合下表的规定。

表 8.2-3 A 类火灾场所的灭火器最大保护距离表 (m)

灭火器形式 危险等级	手提式灭火器	推车式灭火器
严重危险级	15	30
中危险级	20	40
轻危险级	25	50

(7) 依据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 第 5.2.2 条、第 5.2.4 条的规定，设置在 B 类火灾场所的灭火器，其最大保护距离应符合下表的规定。

表 8.2-4 B 类火灾场所的灭火器最大保护距离表 (m)

灭火器形式 危险等级	手提式灭火器	推车式灭火器
严重危险级	9	18
中危险级	12	24
轻危险级	15	30

(8) 依据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 第 6.1.1 条的

规定，一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。

(9) 依据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 6.1.2 条的规定，每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。

(10) 依据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 6.2.1 条的规定，A 类火灾场所灭火器的最低配置基准应符合下表的规定。

表 8.2-5 A 类火灾场所灭火器的最低配置基准表

危险等级	严重危险级	中危险级	轻危险级
单具灭火器最小配置灭火级别	3B	2B	1B
单位灭火级别最大保护面积（m²/A）	50	75	100

(11) 依据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 6.2.2 条的规定，B 类火灾场所灭火器的最低配置基准应符合下表的规定。

表 8.2-6 B 类火灾场所灭火器的最低配置基准表

危险等级	严重危险级	中危险级	轻危险级
单具灭火器最小配置灭火级别	89B	55B	21B
单位灭火级别最大保护面积（m²/B）	0.5	1.0	1.5

(12) 依据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 5.2.4 条、第 6.2.4 的规定，E 类火灾场所的灭火器其最大保护距离、最低配置基准不应低于该场所内 A 类（或 B 类）火灾的规定。

- 40)对于可能造成水体污染的消防废水，应设置消防废水排水收集设施。
- 41)本项目消防应急照明和疏散指示系统应符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309，消防安全标志应符合《消防安全标志设置要求》GB15630 的规定。
- 42)消防设计由设计部门根据消防规定考虑、设计，并经消防部门审核认可、取得消防设计审核意见书。
- 43)仪表电缆敷设要求：敷设仪表电缆时的环境温度，塑料绝缘电缆不应低于 0℃，橡皮绝缘电缆不应低于-15℃。敷设电缆应合理安排，不宜交叉；敷设时应避免电缆之间及电缆与其他硬物体之间的摩擦；固定时，松紧应适

当。塑料绝缘、橡皮绝缘多芯控制电缆的弯曲半径，不应小于其外径的 10 倍。电力电缆的弯曲半径应符合现行国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168 的有关规定。仪表电缆与电力电缆交叉敷设时，宜成直角。在电缆槽内，交流电源线路和仪表信号线路，应用金属隔板隔开敷设。电缆沿支架敷设时，应绑扎固定，防止电缆松脱。明敷设的仪表信号线路与具有强磁场和强静电场的电气设备之间的净距离，宜大于 1.50m；当采用屏蔽电缆或穿金属保护管以及在带盖的金属电缆槽内敷设时，宜大于 0.80m。电缆在沟道内敷设时，应敷设在支架上或电缆槽内。电缆出入电缆沟、建筑物、柜(盘)、台处等做密封处理。设备附带的专用电缆，应按产品技术文件的说明敷设。补偿导线应穿保护管或在电缆槽内敷设，不应直接埋地敷设。仪表信号线路、仪表供电线路、安全联锁线路、补偿导线及本质安全型仪表线路和其他特殊仪表线路，应分别采用各自的保护管。

8.2.4 常规防护安全对策措施与建议

8.2.4.1 防雷防静电

1) 防雷：

(1) 各装置、设备、设施以及建筑物，应根据国家标准和规定确定防雷等级，设计可靠的防雷保护装置，防止雷电对人身、设备以及建筑物的危害和破坏。防雷设计应符合《建筑物防雷设计规范》GB50057 与《石油化工装置防雷设计规范》GB50650 等规定。

(2) 有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置，并应采取防止雷电感应的措施。

(3) 爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。

表 8.2-7 各类防雷建筑物接闪器的布置要求

建筑物防雷类别	避雷针滚球半径/m	避雷网网格尺寸/m×m
---------	-----------	-------------

建筑物防雷类别	避雷针滚球半径/m	避雷网网格尺寸/m×m
第二类防雷建筑物	45	≤10×10 或 12×8
第三类防雷建筑物	60	≤20×20 或 24×16

注：精细楼、甲类仓库为第二类防雷建筑物、抗爆机柜间、配电室、冷冻站、控制室为第三类防雷建筑物。

(4) 工艺管道、配电线路的金属外壳（保护层或屏蔽层）在各防雷区的界面处应做等电位连接；在各被保护的设备处，应安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。

(5) 建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接地装置上，可不另设接地装置；平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物，其净距小于 100mm 时应采用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30m；交叉净距小于 100mm 时，其交叉处亦应跨接；建筑物内防雷电感应的接地干线与接地装置的连接不应少于两处。

(6) 平行布置的间距小于 100mm 的金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道，应设计防雷电感应装置，防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。

(7) 防雷电波侵入的措施，应符合：

①对电缆进出线，应在进出端将电缆金属外皮、钢管等与电气设备接地相连。当电缆转换为架空线时，应在转换处装避雷器；避雷器、电缆金属外皮和绝缘子铁脚、金具等应连在一起接地，其冲击接地电阻不宜大于 30Ω。

②对低压架空进出线，应在进出处装设避雷器并与绝缘子铁脚、金具连在一起接到电气设备的接地装置上。

③进出建筑物的架空金属管道，在进出处应就近接到防雷或电气设备的接地装置上或独自接地，其冲击接地电阻不宜大于 30Ω。

(8) 防雷接地装置的电阻要求，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》的有关规定执行；防雷接地电阻不宜大于 10Ω，电气保护接地电阻不

宜大于 4Ω ，防静电接地装置的接地电阻不宜大于 100Ω ，弱电系统接地电阻不宜大于 4Ω ；建筑防雷接地、电气保护接地、防静电接地、弱电系统接地如采用共用接地体，应满足其中最小接地电阻要求，接地电阻应不小于 1Ω 。

(9) 化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置防静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。

(10) 防雷设施投入使用前，应委托资质防雷部门对防雷设施进行检测，在符合国家标准和规范要求后方可投入使用。防雷装置是否每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置是否每半年检测一次。

(11) 建议按照《关于进一步加强防雷安全管理工作的意见》（赣安办字(2010)31 号）对本项目建筑物、设备设施进行防雷装置的预评估工作（由资质单位气象部门实施）。

(12) 化工装置内的信息设备的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的规定。

(13) 对本项目利旧的建筑物进行定期的防雷防静电检测，定期维护防雷防静电设施，防雷、防静电装置有法定资质部门出具的检测报告。

2) 防静电

(1) 化工装置防静电设计应符合国家现行标准《防止静电事故通用导则》GB 12158 和《化工企业静电接地设计规程》HG/T 20675 的规定。电子信息系统的静电接地应符合现行国家标准《电子信息系统机房设计规范》GB 50174 的规定。

(2) 爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。

(3) 生产装置在防爆区域内的所有金属设备、管道、操作平台等都必须设计静电接地，以控制静电的产生，使其不能达到危险程度。金属储罐必

须装设防静电接地设施，装卸台应设静电专用接地线。

(4) 固定设备

- ①固定设备（储罐、塔、容器、机泵等）的外壳应进行静电接地；
- ②对 $DN \geq 2.5m$ ， $V \geq 50m^3$ 的设备，静电接地点不应少于两处；
- ③有振动的固定设备采用 $6(mm)^2$ 铜芯软绞线接地；
- ④转动物体可采用导电润滑脂或专用接地设备；
- ⑤罐体内金属构件必须与罐体等电位接地；

(5) 输送易燃液体的法兰连接处应作静电跨接，在设备、管道的不易受到外力损伤、便于检查维修、便于与接地干线相连、不妨碍操作位置上设置专有的接地连接端子作为静电接地的连接点；平行敷设于地上的金属管道净距小于 100mm 时用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30m；管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接。根据工艺要求，应对其工艺设备和工艺管道进行防静电接地，所有电气设备金属外壳均应按规程规定进行接地。

(6) 非导体设备、管道等应设计间接接地，或采用静电屏蔽方法，屏蔽体必须可靠接地。

(7) 甲类仓库、精细楼可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防护静电防护用品。

(8) 生产设备和管道应避免采用静电非导体材料制造。存在静电引起爆炸和静电影响生产的场所，其生产装置（设备和装置外壳、管道、支架、构件、部件等）都必须接地；较长的输送管道应每隔 80~100m 设一接地点。

(9) 对金属生产装置应采用直接静电接地，非金属静电导体和静电亚导体的生产装置则应作间接接地；金属导体与非金属静电导体、静电亚导体互相联结时，接触面之间应加降低接触电阻的金属箔或涂导电性涂料或采用导电材料进行跨接。

(10) 为防人体静电危害，在爆炸危险场所的工作人员禁止穿戴化纤、

丝绸衣物，应穿戴防静电的工作服、鞋、手套。

(11) 建筑物内的设备、管道等可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施；可燃液体的管道在进出装置或设施处、爆炸危险场所的边界、管道泵及其过滤器等应设静电接地设施。

(12) 爆炸性环境中的 TN 接地系统应采用 TN-S 型。

(13) 管道系统接地一般采用焊接式，通过端子压接的方法，将接地线与接地端子牢固地连接。如果管网系统中有部分管路或部件是非导体，除须将导体管路之间进行跨接并接地外，其非导体的管段还应在其表面设置导电的屏蔽层。

(14) 设备、管道采用金属法兰连接时，必须保证 2 个以上的螺栓有可靠的连接，其间的接触电阻不大于 0.03Ω ，法兰与管道、法兰与法兰、法兰与设备之间采用铜片跨接。

(15) 化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。

(16) 具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生产过程以及静电危害人身安全的作业区内，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设静电接地。

(17) 可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。

(18) 化工建设项目应根据生产特点配置必要的静电检测仪器、仪表。

8.2.4.2 防火、防爆对策措施

该项目生产中，常见的着火源除电火花以外，还有维修用火、机械摩擦热、撞击火花、静电放电火花以及违章吸烟等。这些火源是引起易燃易爆物质着火爆炸的常见原因。控制这些火源的使用范围，对于防火防爆是十分重要的。针对这些常见原因该项目采取以下措施：

1) 严格规范制度操作, 这是操作的最基本要求。在操作反应釜之前, 应该了解设备的规范操作制度, 检查设备是否有异状。

2) 操作化工反应釜的时候, 要注重观察, 观察每一个操作步骤。尤其是反应釜加热到一定稳定的时候, 千万不能和釜体接触, 以免烫伤。在反应完成后, 首先要进行降温处理, 等待温度冷却, 以免温度过高造成设备损坏。

3) 抵制反应物料的爆炸危险性, 当仪表或装置失灵, 反应器内物料浓度处于燃烧范围内或附近, 特殊工艺危险中“易燃范围内及接近易燃范围的操作”的危险系数将增加。应当采取措施, 抵制反应物料的爆炸危险性。生产装置要有自动化控制仪表, 组分分析的安全联锁警报装置。

4) 对输送有静电危害介质的管道, 设置有静电接地措施, 管道每隔 20m-25m 接地 1 次, 接地电阻不超过 $30\ \Omega$ 。输送可燃易燃易爆介质管道连接法兰处连接螺栓少于 5 根的均用金属线跨接。

5) 在精细楼可能聚集可燃液体蒸气的区域设置可燃气体检测探头, 对可燃气体进行监测。厂内配置便携式可燃气体报警器, 便于操作人员在装置内安全巡检和工作时使用。

6) 该项目输送可燃液体的泵转动部位均为机械密封, 防止物料泄漏。可燃液体输送过程均采用密闭管道输送方式, 设备管口法兰、管道上的阀门法兰的密封垫片采用金属缠绕式垫片, 防止泄漏。

7) 冷冻机组按照二级负荷设计, 以防止反应釜生产装置因为冷冻水系统中断而超温、超压, 造成火灾爆炸事故。

8) 反应釜生产装置设置温度变送器、压力变送器, 并与反应釜生产装置的加热、冷却介质管道上的控制阀门形成联锁, 控制反应釜生产装置的反应温度, 并将反应釜生产装置的温度压力远传到控制室进行监控和设置高温高压报警。当检测到反应釜生产装置的温度达到高温值时, 或者压力达到高压值时, 自动控制系统自动联锁关闭供热管道上的自动切断阀和进料管上的自动切断阀, 打开或保持冷却水管道上的阀门开到最大, 保证冷冻水的持续

供给, 保证生产装置的安全。

9) 火灾报警系统的布置应满足《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的要求。火灾自动报警控制器安装在墙上时, 其主显示屏高度宜为 1.5m-1.8m, 其靠近门轴的侧面距墙不宜小于 0.5 米, 正面操作距离不应小于 1.2m。火灾探测器至墙壁、梁边的水平最近距离不小于 0.5m, 满足《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013) 第 6.2.5 条的要求。火灾探测器周围 0.5m 内, 不设置遮挡物, 满足《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013) 第 6.2.6 条的要求。火灾探测器采用水平安装方式, 满足《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013) 第 6.2.11 条的要求。

8.2.4.3 防泄漏对策措施和建议:

1) 优化设计以预防和控制泄漏。在设计阶段, 要全面识别和评估泄漏风险, 从源头采取措施控制泄漏危害。要尽可能选用先进的工艺路线, 减少设备密封、管道连接等易泄漏点, 降低操作压力、温度等工艺条件。在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计时, 要通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施, 减少泄漏的可能性, 可燃气体的安全泄压排放要采取密闭措施设计。

2) 完善自动化控制系统。紧急停车系统、安全联锁保护系统要符合功能安全等级要求。

3) 在有可能发生火灾、可燃气体可能泄漏的地方应设有可燃气体检测器。可燃气体及火灾报警通过控制室的操作站显示。气体检测系统的设置、气体测量内容、最低浓度值、设置范围等必须符合《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB/T50493-2019 的要求。

8.2.4.4 电气方面防火防爆对策与建议

1) 火灾爆炸环境划分

爆炸和火灾环境划分应由有资质的专业设计单位根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》要求确定。

2) 爆炸危险环境电气设备及线路

(1) 电气设备的选择

爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路,特别是正常运行时易产生火花的设备布置在爆炸环境以外。当需要设在爆炸性环境内时,应布置在爆炸危险性较小的地点。

(2) 在满足工艺及安全前提下,应减少防爆电气设备的数量。

(3) 爆炸性环境内的电气设备和线路应符合周围环境中化学、机械、热、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。

(4) 爆炸性环境内设置的防爆电气设备应符合《爆炸性环境 第 1 部份:设备 通用要求》(GB3836.1 的有关规定)。

(5) 爆炸性环境内电气设备保护级别的选择应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》表 5.2.2-1、表 5.2.2-2 的规定。

(6) 防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。

3) 电气线路

(1) 在爆炸性环境内,低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压,且 U_0/U 不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等,并应在同一护套或保护管内敷设。

(2) 在爆炸危险区内,除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统外,无护套的电线不应作为供配电线路。

(3) 在 1 区内应采用铜芯电缆;除本质安全电路外,在 2 区内宜采用铜芯电缆,当采用铝芯电缆时,其截面不得小于 16mm^2 ,且与电气设备的连接应采用铜-铝过渡接头。

(4) 除本质安全系统的电路外,爆炸性环境电缆配线的技术要求应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》表 5.4.1-1、表 5.4.1-2 等规定。

(5) 爆炸性环境电气线路的安装应符合下列规定:

① 电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设，并应符合下列规定：当可燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂。电气线路宜在有爆炸危险的建筑物、构筑物的墙外敷设。

② 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃烧性材料严密堵塞。

③ 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。

④ 钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。在可能凝结冷凝水的地方，管线上应装设排除冷凝水的密封接头。

⑤ 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封。

⑥ 在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区内不应有中间接头。

8.2.4.5 有害因素控制安全对策与建议

1) 防尘防中毒对策措施

(1) 生产过程应尽量考虑机械化和自动化，加强密闭，避免直接操作，并结合生产工艺采取通风措施和净化回收装置，使生产场所有害物质及粉尘的浓度符合 GBZ2.1 和 GBZ2.2 的规定。

(2) 设置通风排毒、净化、除尘系统，使作业场所及其周围环境尘毒浓度达到卫生标准；必要时可增加机械送风，保证新鲜、洁净的空气送到工人作业点或呼吸带；

(3) 建构筑物的通风换气条件应保证作业环境有毒有害物质的浓度不超过国家标准和有关规定；车间、仓库应有良好通风，采用自然通风时，要根据季节风向采取相应措施，保证厂房内有足够的换气次数；当自然通风达不到生产要求时，应设置机械通风；甲类装置区应设事故通风和强制机械通风。

(4) 定期检测车间空气中的有害物质浓度，发现超标时应及时采取解

决措施。

(5) 定期用湿法清扫车间的地面、平台、墙壁和各种设备。

(6) 生产系统的尾气应进行有效吸收，处理合格后才能排入大气，尾气吸收系统宜设置在线报警监测仪，如超标应紧急处理；吸收尾气的泵应设置备用泵，排放废气的排气筒高度应符合规范。

(7) 根据有毒物质的性质、有毒作业的特点和防护要求，在有毒作业环境中应配置事故柜、急救箱和个人防护用品（防毒服、手套、鞋、眼镜、过滤式防毒面具、空气呼吸器、生氧用具等）。

(8) 存在危险有害物质的场所应设相应安全周知卡。

(9) 采取防毒教育、定期进行有害物质浓度检测、定期进行职业健康体检、定期检查、急性中毒抢救训练等管理措施。

(10) 进入容器等受限空间作业应制定检修规程，应进行系统置换，清洗，保证通风和氧含量，并有现场监护。

(11) 本项目涉及严重眼损伤的危险化学品，依据《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-2014)和《事故淋浴器及洗眼器通用设计规定》(QSH 0700-2008)等规范标准的要求，在有毒性、化学灼伤的危害的作业环境及储存环境中，设计淋洗器、洗眼器，其服务半径小于 15m，现场配置固定洗眼器和手持式洗眼设施。

2) 预防缺氧、窒息对策措施

(1) 应对受限空间进行安全隔绝，要求如下：

①与受限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用插入盲板或拆除一段管道的方式进行隔绝。严禁以水封或关闭阀门代替盲板作为隔断措施；

②与受限空间连通的可能危及安全作业的孔、洞应进行严密封堵；

③受限空间内的用电设备应停止运行并切断电源，在电源开关处上锁并加挂警示牌。

④作业前，应根据受限空间盛装（过）的物料特性，对受限空间进行清

洗或置换，并对受限空间进行气体检测，检测内容及达到要求如下：氧含量为 19.5%~21%，在富氧环境下不应大于 23.5%

(2) 应对受限空间内的气体浓度进行严格监测，监测要求如下：

- ①作业前 30min 内，应对受限空间进行气体分析，分析合格后方可进入；
- ②监测点应有代表性，容积较大的受限空间，应对上、中、下各部位进行监测分析；
- ③分析仪器应在校验有效期内，使用前应保证其处于正常工作状态；
- ④监测人员进入或探入受限空间监测时应采取个体防护措施；
- ⑤作业现场应配置便携式或移动式气体检测报警仪，连续监测受限空间内氧气、可燃气体、蒸气和有毒气体浓度，发现气体浓度超限报警，应立即停止作业、撤离人员、对现场进行处理，并分析合格后方可恢复作业；
- ⑥作业中断时间超过 60min 时，应重新进行分析。

(3) 在受限空间外应设有专人监护，作业监护人应承担以下职责：

- ①作业监护人应熟悉作业区域的环境和风险情况，有判断和处理异常情况的能力，掌握急救知识；
- ②作业监护人在作业人员进入受限空间作业前，负责对安全措施落实情况进行检查，发现安全措施不落实或不完善时，应制止作业；
- ③作业监护人应清点出入受限空间的作业人数，在出入口处保持与作业人员的联系，当发现异常情况时，应及时制止作业，并立即采取救护措施；
- ④在风险较大的受限空间作业时，应增设监护人员；
- ⑤作业过程中必须实行全过程监护，作业监护人在作业期间，不得离开作业现场或做与监护无关的事。

(4) 受限空间应满足的其他要求如下：

- ①受限空间外应设置安全警示标志，备有隔绝式呼吸防护装备、消防器材和清水等相应的应急器材及用品；
- ②受限空间出入口应保持畅通；

③作业前后应清点作业人员和作业工器具；

④作业人员不应携带与作业无关的物品进入受限空间；作业中不应抛掷材料、工器具等物品；在有毒、缺氧环境下不应摘下防护面具；不应向受限空间充氧气或富氧空气；离开受限空间时应将气割（焊）工器具带出；

⑤难度大、劳动强度大、时间长、高温的受限空间作业应采取轮换作业方式；

⑥作业结束后，受限空间所在单位和作业单位共同检查受限空间内外，确认无问题后方可封闭受限空间；

⑦受限空间安全作业证有效期不应超过 24h，超过 24h 的作业应重新办理作业审批手续；

⑧作业期间发生异常情况时，严禁无防护救援；

⑨受限空间作业停工期间，应增设警示标志，并采取防止人员误入的措施；

⑩使用便携式、移动式可燃气体检测报警仪或其他类似手段进行分析时，气体检测报警仪应按有关规定进行检测合格方可使用，特殊情况需要进行标准气浓度标定。

3) 预防高温对策措施

(1) 工艺流程的设计宜使操作人员远离热源，同时根据其具体条件采取必要的隔热降温措施。

(2) 散发高热量的设备和管道应采取有效的隔热措施。

(3) 当作业地点气温 $\geq 37^{\circ}\text{C}$ 时应采取局部降温和综合防暑措施，并应减少接触时间。

(4) 在炎热季节对高温作业工种的工人应供应含盐清凉饮料（含盐量为 0.1%~0.2%），饮料水温不宜高于 15°C 。

(5) 使用隔热服等个体防护用品，如防护服装以及防护眼镜等。

(6) 供应营养及合理的膳食，供应清凉饮料。

(7) 在工厂内应设置饮水供应设施。

4) 防噪声对策措施

(1) 噪声污染区远离其他非噪声的行政区、生活区。

(2) 在高噪声作业区工作的操作人员须配必要的个人噪声防护用具。

(3) 对于操作人员每天接触噪声不足 8 小时的场合, 噪声声级卫生限值可适当增加, 但最高限值不得超过 115dB (A)。

(4) 需要经常观察、监视设备运转的场所, 若强噪声源不宜进行降噪处理时, 应设隔声工作间。

(5) 选用低噪声设备, 对噪声超标的放空口应设置消声器。

(6) 生产过程和设备的噪声应采取隔声、消声、隔振及管理等措施。作业场所噪声声级的卫生限值, 应符合 GBZ1-2010 的规定。

(7) 工作地点生产性噪声声级超过卫生限值, 而采有现代工程技术治理手段仍无法达到卫生限值时, 可采用有效个人防护措施。

8.2.4.6 防止其它伤害

1) 防机械及坠落伤害安全对策和建议

(1) 在不影响使用功能的情况下, 生产设备可被人接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出部位。

(2) 依据《固定式钢斜梯安全技术条件》(GB4053.2-2009)、《固定式工业防护栏安全技术条件》(GB4053.3-2009)、《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分: 钢直梯》(GB4053.1-2009)、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分: 钢斜梯》(GB4053.2-2009)、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分: 工业防护栏杆及钢平台》(GB4053.2-2009) 等标准, 设置扶梯、平台、围栏等。

(3) 高速旋转或往复运动的机械零部件(机泵、压缩机)应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。

(4) 传动运输设备、皮带运输线应按规定设计带有栏杆的安全走道和

跨越走道。

(5) 操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置,距坠落基准面高差超过 2m,且有坠落危险的场所,应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。梯子、平台和易滑倒操作通道地面应有防滑措施。

(6) 以操作人员的操作位置所在平面为基准,凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位,都必须设置安全防护装置。安全防护装置,应使操作者触及不到运转中的可动零部件。

(7) 工作场所的井、坑、孔、洞或沟道等有坠落危险的应设防护栏杆或盖板。

(8) 每台机械都应设置紧急停机装置,紧急停机装置的标识必须清晰、易识别,并可迅速接近其装置,使危险过程立即停止并不产生附加风险。

2) 防腐蚀和化学灼伤措施

(1) 具有化学灼伤危害物质的生产过程时,应合理选择流程、设备和管道结构及材料,防止物料外泄或喷溅。

(2) 具有化学灼伤危险的生产装置,其设备布置应保证作业场所有足够空间,并保证作业场所畅通,危险作业点装设防护措施。

(3) 储存或输送腐蚀物料的设备、管道及其接触的仪表等,应根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。

(4) 具有化学灼伤危险的作业区,应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施,其服务半径小于 15m。并根据作业特点和防护要求,配置事故柜、急救箱和个人防护用品。

(5) 工艺管道安装完毕试验合格后,全部管道外表面应再涂刷防锈涂料;输送腐蚀性物料的管道不宜埋地敷设。

(6) 易被腐蚀或空蚀材料的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或空蚀材料制造,并应采取防蚀措施。

3) 防冻伤安全措施

- (1) 加强制冷设备、管道维护保养, 避免制冷剂、冷却水泄露;
- (2) 尽可能地缩短作业人员低温环境作业时间。
- (3) 冷冻站设置安全警示标志。

4) 安全色、安全标志

(1) 化工装置安全色执行《安全色》(GB2893) 规定; 化工装置安全标志执行《图形符号安全色和安全标志第 5 部分: 安全标志使用原则与要求》GB/T2893.5-2020 规定。

(2) 化工装置的管道刷色和符号执行《工业管路和基本识别色和识别符号》的规定。

(3) 凡易发生事故、危及安全的设备, 管道及地点, 均应按有关《安全色》和《图形符号安全色和安全标志第 5 部分: 安全标志使用原则与要求》GB/T2893.5-2020 设置安全标志或涂安全色, 如在存在火灾爆炸区域设“禁止烟火”警告标志; 在存在中毒危险的区域设“小心中毒”警示标志等。

(4) 传动设备的防护罩外均应设置安全标志牌。

(5) 消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。

(6) 厂区工具箱、更衣柜等应为绿色。

(7) 厂区在醒目高处应设置风向标。

(8) 阀门布置比较集中, 易因误操作而引发事故时, 应在阀门附近标明输送介质的名称、称号或高明显的标志。

(9) 生产区内应设道路行驶指示标志及限速标识。

(10) 车间的安全通道及疏散口、消防设施和其它安全防护设施的放置位置等处, 应设绿色的提示标志。

(11) 管道应按《工业管路的基本识别和色别符号》、《安全色》要求涂刷相应色标和明显的物料流向标志, 与设备相连的主要固定管线应标明管

内材料名称、流向。

4) 视频监控

本项目应根据《安全防范工程技术规范》GB50348-2014 等规范标准要求,在全厂设置视频监控系统,视频显示终端位于控制室内,视频监控系统可对全厂生产进行监控管理。

(1) 甲类车间视频监控系统,视频监控设备设施应依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)的要求,采用防爆电气设备设施。

(2) 易燃液体的装卸应通过视频监控系统,全程监控。

(3) 厂区内布防安保视频监控系统,防入侵、防盗。

5) 其它

(1) 产生毒物或强腐蚀性物质的工作场所,应有冲洗地面、墙壁的设施。经常有积液的地面应不透水,并坡向排水系统,其废水应纳入工业废水处理系统。

(2) 取样口的高度离操作人员站立的地面与平台不宜超过 1.3m,高温物料的取样应经冷却。

(3) 表面温度超过 60°C 的设备和管道,在距地面或工作台高度 2.1m 以内者、距操作平台周围 0.75m 以内者应设防烫伤隔热层。

(4) 厂区供水应能满足生产基本要求,且在停电时也能保证供给;供水设施应考虑冗余。

(5) 冷却介质的供应应能满足生产,且在停电时也能保证供给。

(6) 对有可能与人体接触的高温设备和管道采取防烫保温绝热措施。防烫保温范围包括介质温度>60°C,距地面或操作平台 2m 以下,距平台边缘 0.7m 以内的高温设备和管线。

(7) 本项目冷冻机等作业场所产生噪声,对人员会造成一定的危害,应进一步加强劳动保护工作,配备个人防护用品。工程噪声控制设计原则采取综合防范措施,即采用比较先进的工艺技术和设备,生产过程实现机械化、

自动化、集中操作或隔离操作，使噪声对操作人员的危害降到最低的程度。

(8) 设备检修时，应断电并设置“有人工作、禁止起动”警告标志。

(9) 危废储存及处置措施：

①“四防”防风、防雨、防晒及防渗漏，防风必须有实体墙；防雨、防晒必须有屋顶且具备一定的隔热避光能力；防渗漏，一般需要地面刷环氧地坪及设置围堰、地沟，量少的情况下也可以用托盘放置在危废下方。

②在危废贮存场所外，张贴标牌及危废信息公开栏及危险废物污染防治责任制度。

③危险废物应分类存放，并在对应区域张贴标示。

④危险废物应进行包装（袋装、桶装）每一个包装桶（袋）均须张贴危险废物标签。

⑤现场应悬挂危险废物进出台账。

⑥危险化学品固废应交由资质单位处理。

⑦对于可能含有水的危险化学品固废，应设置收集围堰，防止流散。

⑧危废暂存点地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。设施内要有安全照明设施和观察窗口。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑨含有禁忌物的不同类别危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑩存储期限不得超过国家规定。

8.2.5 安全生产管理方面的建议

1) 该公司前期已成立了安全生产管理机构，若今后人员进行人员调整，应满足《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安[2020]6号）的要求。拟建项目建成后，应按要求增加专职安全管理人员（不少于员工总数的 2%），专职安全生产管理人员应具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，涉

及“两重点一重大”生产、设备及工艺专业管理人员应具有相应专业大专以上学历，车间、班组指定安全员，加强安全生产的检查和监督管理。专职安全生产管理人员中化工安全类注册安全工程师的比例不得低于 15%，且至少应当配备 1 名。

2) 根据《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号），建立重大危险源安全包保责任制，通过全国危险化学品登记信息管理系统完成包保责任人有关信息的填报工作，在属地应急管理部门报备、企业公示牌设立、安全风险承诺公告内容更新，全面落实重大危险源安全包保责任制。

3) 《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号）的要求，现场操作人员不超过 9 个人。

4) 企业应根据拟建项目情况，制定工艺技术和各工种、岗位、主要设备的安全操作规程，做到有章可循，杜绝违章操作。

5) 企业应当根据生产的化工工艺、装置、设施等实际情况，在现有基础上修订完善安全生产规章制度。

6) 新进员工就业前要进行健康检查，每年要定期对员工进行健康监护检查，建立职业健康监护档案，及时发现职业病，并进行早期治疗，发现有职业禁忌的人员要调离工作岗位，另行安排工作。

7) 为满足法定的安全生产条件，企业应为拟建项目保证足够的安全投入。安全费用由企业按月提取，计入成本费用，专户储存，专项用于安全生产，不得挪用。安全费用提取额不能满足安全生产实际投入需要的部分据实在成本中列支。

8) 企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员应定期参加安全生产培训，并经考核合格，取得考核合格证书。

9) 强化从业人员教育培训。每年至少对化工和危险化学品企业主要负

责人集中开展一次法律意识、风险意识和事故教训的警示教育；危险化学品企业要开展在岗员工安全技能提升培训，培训考核不合格的不得上岗。

10) 加强日常安全检查，管理人员和工人经常巡回检查，并定期对重点部位进行专业检查；加强对设备装置进行的监视、检查、定期维修保养。

11) 劳动安全卫生专用设备，包括通风、除尘、降温、消防、降噪、标志、防护等设施，要指定专业人员负责维护保养，确保正常运行。

12) 现场安全管理措施

(1) 作业人员上岗作业应遵守劳动纪律、工艺纪律和安全规定。

(2) 加强明火管理，厂区不应吸烟。

(3) 机动车辆一般不应进入易燃易爆生产区及易燃易爆化学品库区。当需要进入易燃易爆场所时，机动车辆应配装阻火器、灭火器或采取其他有效安全措施。

(4) 易燃易爆场所作业人员不应穿着能产生静电火花的化纤织物工作服和带铁钉的鞋；不应使用铁质工具及撞击会产生火花的其他工具；不应使用打火机、手机、相机等发火和电子设备；不应在水泥地面拖动、滚动桶装物品；不应使用易燃溶剂等擦洗设备、地坪、工具和衣物等。

(5) 作业人员上岗作业应正确穿戴好劳动防护用品，应紧扎衣袖。女工上岗作业应戴好工作帽，不应将长发露在帽外，以免被机械卷入造成伤害事故。

(6) 有毒有害岗位作业人员，工作结束后应更换工作服，清洗后方可离开作业场所。不应在有毒有害岗位饮食。

13) 依据《工伤保险条例》要求，企业应为员工购买工伤保险；依据《安全生产责任保险实施办法》的通知（原安监总办〔2017〕140 号），企业应为员工投保安全生产责任保险。

14) 特殊作业及检维修：应依据《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022，结合企业生产运营情况，编制企业特殊作业管理制度，企业

特殊作业施行“票证化”管理。

15) 可燃气体报警系统做好运行记录,包括检测报警运行是否正常,维修日期和内容等,按生产厂家规定时间和程序定期进行检定。专人负责检测报警仪进行定期检查和维修,记录异常情况和处理措施及结果,探测器的传感器已达到使用寿命或损坏不能正常运行使用时,应及时更换。

16) 特种作业人员如危险工艺操作人员、电工、压力容器操作人员等应经专业培训并取得具有资质的机构发放的作业许可证,公司应建有管理档案。

17) 防雷、防静电设施应定期由具有资质的单位进行检查检测并取得合格证。

18) 用人单位应当对劳动者进行上岗前的职业卫生培训和在岗期间的定期职业卫生培训,普及职业卫生知识,督促劳动者遵守职业病防治的法律、法规、规章、国家职业卫生标准和操作规程。用人单位应当对职业病危害严重的岗位的劳动者,进行专门的职业卫生培训,经培训合格后方可上岗作业。产生职业病危害的用人单位,应当在醒目位置设置公告栏,公布有关职业病防治的规章制度、操作规程、职业病危害事故应急救援措施和工作场所职业病危害因素检测结果。存在或者产生职业病危害的工作场所、作业岗位、设备、设施,应当按照《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158)的规定,在醒目位置设置图形、警示线、警示语句等警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明产生职业病危害的种类、后果、预防和应急处置措施等内容。

19) 拟建项目的安全管理还应做好以下方面

(1) 运用安全系统工程的方法,实施安全目标全面安全管理(即全员参与的安全生产管理,全过程的安全管理和全天候的安全管理)。将安全管理纳入良性循环的轨道,在建设及运行期间,积极开展危险化学品从业企业安全标准化工作。实现安全管理的标准化、系统化。

(2) 加强全员安全教育和安全技术培训工作,积极开展危险预知活动,

提高危险辨识能力，增强全员安全意识，提高自我保护能力。

(3) 压力表、安全阀等安全附件、GDS 系统、联锁装置等监控、控制器应定期校验，并有记录。

(4) 特种作业人员、特种设备作业人员必须按规定经过培训考核合格，做到持证上岗。

(5) 发现腐蚀现象应根据情况按规定及时处理。

(6) 严格按照国家规定做好特种设备的定期检测、检验工作，在平时要加强对这类设备的安全检查和维护保养，特别要确保安全附件的齐全有效，防止重大事故的发生。

(7) 拟建项目建成投产前应组织职工对新工艺、新技术、新设备操作和使用的专门培训。

(8) 修订工艺规程、安全技术规程和岗位（工种）操作（法）规程，并认真对岗位员工进行培训、教育。

(9) 建立设备台帐，加强设备管理。

(10) 生产区域要明确禁烟、禁火范围，并设有明显标志，严格禁火区内的动火作业管理。

(11) 做好职业病防治工作，新职工进厂前应做好就业前的体检，对接触有毒有害物质的作业人员定期进行体检，建立职业健康档案。

(12) 在生产、使用岗位设置危险化学品安全周知卡。

(13) 为避免运输事故的发生，厂内道路的设计、车辆的装载和驾驶、车辆及驾驶员的管理必须符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）的规定，并设有安全标志。

(14) 在拟建项目建设中，应明确甲、乙双方在施工期间的安全职责，加强与施工单位的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

(15) 在拟建项目施工过程中，应严格执行作业票证制度，加强监护工

作；存在交叉作业的场所应采取相应的围护或设置警示标志，所有进入人员必须戴安全帽。

(16) 加强对施工人员的安全教育，制定相应的安全管理规定。

(17) 拟建项目竣工后，应严格按照规定进行“三同时”验收，确保设备安装质量。

(18) 拟建项目建成后应制订试生产安全运行方案，并组织专家进行论证，搜集和积累资料，不断补充和完善安全操作规程。

(19) 按规定将安全生产事故应急救援预案报当地应急管理部门和有关部门，并通知周边企业。

(20) 按化学危险品特性，用化学的或物理的方法处理废弃物品，不得任意抛弃、污染环境。

(21) 定期对使用有毒物品作业场所职业中毒危害因素进行检测、评价。检测、评价结果存入用人单位职业卫生档案。

(22) 拟建项目安全设施设计通过设计后，原则上应由安全设施设计单位完成施工图设计。

(23) 工程通过安全条件审查后，应委托有资质的设计单位进行安全设施设计，在完成安全设施设计后，应进行建设项目安全设施设计审查；设计审查完成后应聘请有资质的单位进行安装、施工，并对安装、施工过程进行全程监理；竣工后应由施工、安装单位编制建设项目安全设施施工、安装情况报告，并按规范组织工程质量验收；工程质量验收合格后，可组织试生产；试生产前企业应制定完善的试生产方案并报应急管理部门备案；试生产前应对工艺、设备、仪表、电气及安全设施进行全面的检验、检测、考核，在确保工艺、设备、仪表、电气及安全设施符合生产要求，且有效运行的前提下，方可组织试生产；项目竣工投入生产前，企业应当负责组织对安全设施进行验收，验收合格后，方可投入生产和使用。

8.2.6 受限空间对策措施与建议

1) 在进入任何受限空间之前,应对其中的气体成分进行检测,并且要在非接触情况下按以下顺序进行检测,确保有足够的氧气浓度存在,不存在易燃气体和蒸气,有毒气体和蒸气浓度低于国家相关规定。在进行了非接触检测并确认空间安全可以进入后,检测人员可发放进入许可证,允许员工进入受限空间进行工作,但气体检测工作不能停止,进入其中的员工和外面的监护人员,一定还要对空间内的气体进行连续的检测,避免由于泄漏、毒气释放、温度变化等原因发生有毒有害气体浓度的变化造成作业人员的伤害,这个过程要一直持续到员工离开密闭空间为止。

2) 加强作业现场安全管理受限空间作业有关安全管理部门要加强现场安全检查,坚决遏制现场违章指挥、违章作业、违反劳动纪律的“三违”现象,作业现场应指定专人负责监护,监护人员要坚守岗位,不得擅自离岗。作业现场必须坚持上班考勤和下班清点人数制度,确保密闭空间安全作业。

8.2.6 事故应急管理

8.2.6.1 应急救援器材方面的建议

根据有关危险化学品单位应急救援物资配备有关规定,结合项目物料危险有害特性及首批重点监控化学品应急要求,建议项目配备相应的应急救援器材。

1) 作业场所应配备相应数量的正压式空气呼吸器、重型防化服、过滤式防毒面具、气体浓度检测仪、急救箱或急救包、防爆手电筒和对讲机等救援物资。

2) 应急救援人员应配备消防头盔、重型防化服、全密封防护服(带供氧)、防静电内衣、防化手套、防化靴、安全腰带、正压式空气呼吸器、佩戴式防爆照明灯、轻型安全绳、消防腰斧、防寒服、防寒手套、安全防护面罩等个体防护与应急装备。

3) 车间应配堵漏器材。

- 4) 厂区应配移动应急照明灯、手持扩音器。
- 5) 现场设安全区指示标志、风向标志。
- 6) 企业应配备或指定紧急情况下急救车辆。
- 7) 负责人至少要携带一部手提移动电话或对讲机；急救队伍的骨干人员配备手提移动电话或对讲机；其他应急人员视情况配备手提移动电话或对讲机。
- 8) 应急救援物资应符合国家标准或行业标准的要求；无国家标准和行业标准的產品应通过国家相关法定检验机构检验合格。
- 9) 单位应急救援物资的配备，除应满足以上基本要求外，尚应符合国家现行的有关标准、规范的要求。
- 10) 建设单位应建立应急救援物资的有关制度和记录，内容应包括：物资清单、物资使用管理制度、物资测试检修制度、物资租用制度、资料管理制度、物资调用和使用记录、物资检查维护报废及更新记录。
- 11) 应急救援物资应明确专人管理；严格按照产品说明书要求，对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养；应急救援物资应存放置在便于取用的固定场所，摆放整齐，不得随意摆放、挪作他用。
- 12) 应急救援物资应保持完好，随时处于备战状态；物资若有损坏或影响安全使用的，应及时修理、更换或报废。
- 13) 应急救援物资的使用人员，应接受相应的培训，熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明资料，并遵守操作规程。

8.2.6.2 应急预案编制

公司应针对建设项目甲类厂房、甲类罐区等存在火灾等危险和要害部位编制生产安全事故应急预案，预案应就事故应急指挥系统组织、急救指挥系统的组成、职责和分工、应急救援专业队伍的组成、分工和装备管理、值班与安全检查、工艺安全操作、异常情况应急处理对策、事故呈报程序、危险品性质、救援及防护措施等作出规定和要求。

本评价报告在此提出应急预案编制程序，供建设单位参考。

生产经营单位应急预案编制程序应包括成立应急预案编制工作组、资料收集、风险评估、应急资源调查、应急预案编制、桌面推演、应急预案评审和批准实施 8 个步骤。

1) 成立应急预案编制工作组

结合公司职能和分工，成立以单位有关负责人为组长，单位相关部门人员（如生产、技术、设备、安全、行政、人事、财务人员）参加的应急预案编制工作组，明确工作职责和任务分工，制订工作计划，组织开展应急预案编制工作。预案编制工作组中应邀请相关救援队伍以及周边相关企业、单位或社区代表参加。

2) 资料收集

应急预案编制工作组应收集下列相关资料：

- (1) 适用的法律法规、部门规章、地方性法规和政府规章、技术标准及规范性文件；
- (2) 企业周边地质、地形、环境情况及气象、水文、交通资料；
- (3) 企业现场功能区划分、建（构）筑物平面布置及安全距离资料；
- (4) 企业工艺流程、工艺参数、作业条件、设备装置及风险评估资料；
- (5) 公司历史事故与隐患、国内外同行业事故资料；
- (6) 属地政府及周边企业、单位应急预案。

3) 风险评估

开展生产安全事故风险评估，撰写评估报告（编写大纲参见 GB/T29639-2020 附录 A），其内容包括但不限于：

- (1) 辨识生产经营单位存在的危险有害因素，确定可能发生的生产安全事故类别；
- (2) 分析各种事故类别发生的可能性、危害后果和影响范围；
- (3) 评估确定相应事故类别的风险等级。

4) 应急资源调查

全面调查和客观分析公司以及周边单位和政府部门可请求援助的应急资源状况,撰写应急资源调查报告(编写大纲参见 GB/T29639-2020 附录 B),其内容包括但不限于:

- (1) 公司可调用的应急队伍、装备、物资、场所;
- (2) 针对生产过程及存在的风险可采取的监测、监控、报警手段;
- (3) 上级单位、当地政府及周边企业可提供的应急资源;
- (4) 可协调使用的医疗、消防、专业抢险救援机构及其他社会化应急救援力量。

5) 应急预案编制

(1) 应急预案编制应当遵循以人为本、依法依规、符合实际、注重实效的原则,以应急处置为核心,体现自救互救和先期处置的特点,做到职责明确、程序规范、措施科学,尽可能简明化、图表化、流程化。应急预案编制格式和要求参见 GB/T29639-2020 附录 C。

(2) 应急预案编制工作包括但不限于下列:

- ①依据事故风险评估及应急资源调查结果,结合公司组织管理体系、生产规模及处置特点,合理确立公司应急预案体系;
- ②结合组织管理体系及部门业务职能划分,科学设定公司应急组织机构及职责分工;
- ③依据事故可能的危害程度和区域范围,结合应急处置权限及能力,清晰界定公司的响应分级标准,制定相应层级的应急处置措施;
- ④按照有关规定和要求,确定事故信息报告、响应分级与启动、指挥权移交、警戒疏散方面的内容,落实与相关部门和单位应急预案的衔接。

6) 桌面推演

按照应急预案明确的职责分工和应急响应程序,结合有关经验教训,相关部门及其人员可采取桌面演练的形式,模拟生产安全事故应对过程,逐步

分析讨论并形成记录，检验应急预案的可行性，并进一步完善应急预案。桌面演练的相关要求见 AQ/T 9007。

7) 应急预案评审

(1) 评审形式

应急预案编制完成后，生产经营单位应按法律法规有关规定组织评审或论证。参加应急预案评审的人员可包括有关安全生产及应急管理方面的、有现场处置经验的专家。应急预案论证可通过推演的方式开展。

(2) 评审内容

应急预案评审内容主要包括：风险评估和应急资源调查的全面性、应急预案体系设计的针对性、应急组织体系的合理性、应急响应程序和措施的科学性、应急保障措施的可行性、应急预案的衔接性。

(3) 评审程序

应急预案评审程序包括下列步骤：

①评审准备。成立应急预案评审工作组，落实参加评审的专家，将应急预案、编制说明、风险评估、应急资源调查报告及其他有关资料在评审前送达参加评审的单位或人员。

②组织评审。评审采取会议审查形式，企业主要负责人参加会议，会议由参加评审的专家共同推选出的组长主持，按照议程组织评审；表决时，应有不少于出席会议专家人数的三分之二同意方为通过；评审会议应形成评审意见（经评审组组长签字），附参加评审会议的专家签字表。表决的投票情况应以书面材料记录在案，并作为评审意见的附件。

③修改完善。生产经营单位应认真分析研究，按照评审意见对应急预案进行修订和完善。评审表决不通过的，生产经营单位应修改完善后按评审程序重新组织专家评审，生产经营单位应写出根据专家评审意见的修改情况说明，并经专家组组长签字确认。

8) 批准实施

通过评审的应急预案，由生产经营单位主要负责人签发实施。

9) 应急预案的备案

应急预案签发实施后应到会昌县应急管理局备案。

8.2.7 施工期间安全管理对策措施与建议

1) 认真贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针。

2) 施工场所应符合施工现场的一般规定。施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定；施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要；施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高空清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。

3) 不得对勘察、设计、施工、工程监理等单位提出不符合建设工程安全生产法律、法规和强制性标准规定的要求，不得压缩合同约定的工期。

4) 施工期用电应符合施工用电一般规定。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用电设施竣工后应经验收合格后方可投入使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。

5) 起重作业应符合起重工作的一般规定。起重作业的指挥操作人员必须由专业人员担任；起重设备在作用前应对其安全装置进行检查，保证其灵敏有效；起重机吊运重物时一般应走吊通道；不明重量、埋在地下的物件不得起吊；禁止重物空中长时间停留；风力六级及六级以上时，不得进行起重作业；大雪、大雾、雷雨等恶劣天气，或照明不足，导致信号不明时不得进行起重作业。考虑到公司已有的项目的正常生产需要，施工人员出入口应与正常的工作人员入口区别开来，应在起重设备作业区设置醒目的安全警示牌。

6) 高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板，

或设防护立网；高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网应符合相应的规定；在恶劣天气的时应停止室外高处作业；高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。考虑到人员往来密集，应在高处作业下方设置警示牌。

7) 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

8) 各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生；另外，各机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效。

9) 在项目建设中，项目建设指挥小组在明确与施工方在施工期间的安全职责后，应当加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

10) 拟建项目周边为一期已建的生产装置，项目在施工过程避免不了进行焊接等动火及检修作业，为防止动火产生的火星与周边排放或不甚泄露的易燃气体接触引发火灾、甚至爆炸事故，项目施工时应加强防火安全管理，保证与其他易燃易爆场所进行有效隔离。所有的维修检修动火（焊、割、敲击），都必须办理动火证。关闭系统，连通管道关闭的同时，还要加装盲板。建成后拟建项目或其他项目的各类设备维修等动火作业，均应严格执行动火作业制度。使用气焊、气割动火作业时，乙炔瓶应直立放置，氧气瓶与之间距不应小于 5m，二者与作业地点间距不应小于 10m，并应设置防晒设施。

11) 应制定动火检修作业，并严格控制检修动火作业，严格遵循动火作业的“六大禁令”（动火作业证未经批准，禁止动火；不与生产系统可靠隔绝，禁止动火；不清洗、置换不合格，禁止动火；不消除周围易燃物，禁止动火；不按时作动火作业分析，禁止动火；没有消防措施，禁止动火）。

12) 二期改建项目施工期间，一期项目正常生产，厂区内流动人员较多，为防止出现意外伤害事故，施工期间严禁无关人员进入施工现场。

13) 建筑机械和各种施工材料以及待安装设备应在指定地点堆放，堆放

物料不得占用厂内消防通道。

14) 不应在施工区域或毗邻生产区域搭建临时宿舍或留施工人员住宿, 严格管理火源、热源和电气设备。

第九章 安全评价结论

通过对江西中氟化学材料科技股份有限公司年产 6.2 万吨含氟高分子新材料二期改建项目（1500t/a 溶剂型氟碳树脂）危险、有害因素分析，固有的危险、有害因素辨识及风险程度分析，并采用预先危险性分析、安全检查表法、危险度分析法、作业条件危险性分析评价等进行了评价，得出如下结论：

9.1 安全评价总体评价

1) 该项目涉及的原辅材料有醋酸丁酯、异丙醇、叔碳酸乙烯酯、四氟乙烯、4-羟丁基乙烯基醚、苯甲酸乙烯酯、巴豆酸、二叔丁基过氧化物、氮气（压缩的）。根据《危险化学品目录》（2015 版），四氟乙烯、巴豆酸、异丙醇、醋酸丁酯、二叔丁基过氧化物、氮气（压缩的）属于危险化学品。该项目未涉及易制毒化学品、剧毒化学品、高毒物品、易制爆危险化学品、特别管控危险化学品、重点监管的危险化学品。根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号），该项目涉及的聚合工艺属于重点监管危险化工工艺。

2) 根据 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》辨识，本项目生产单元（精细楼）构成四级重大危险源、储存单元（甲类仓库）未构成危险化学品重大危险源。

3) 项目存在的主要危险因素有：火灾爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、车辆伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击等，存在的主要危害因素有：噪声与振动、高温、有害化学物质等；引起事故的原因有人的不安全行为、物的不安全状态、管理缺陷和环境不良。其中最主要的危险有害因素是火灾爆炸、中毒窒息。

4) 采用预先危险性分析法评价，结果为：

(1) 通过预先危险 (PHA) 分析可知, 项目厂址及总体布局单元存在周边环境相互影响, 发生异常情况, 可对周边企业生产经营活动、人员活动产生影响; 存在自然条件影响, 可因雷击、暴雨等引起事故; 存在车辆伤害、建筑物危害, 其固有的危险性等级为 II 级, 属于“临界的”, 应予以排除、采取控制措施因素。

(2) 生产车间单元存在的危险因素包括火灾、爆炸、触电、灼烫固有的危险等级为 III 级, 属于“危险的”, 可能导致人员伤亡和系统损坏的因素, 需要采取防范和对策措施的因素; 其它危险因素固有的危险等级为 II 级, 属于“临界的”, 应予以排除、采取控制措施因素。

(3) 仓储单元存在火灾、爆炸固有的危险等级为 III 级, 属于“危险的”, 可能导致人员伤亡和系统损坏的因素, 需要采取防范和对策措施的因素; 其它危险因素固有的危险等级为 II 级, 属于“临界的”, 应予以排除、采取控制措施因素。

(4) 制冷机单元存在的主要危险为容器爆炸、机械伤害、触电、灼烫 (低温冻伤)、噪声等。空压站容器爆炸爆炸的危险等级为 III 级, 属于“危险的”, 可能导致人员伤亡和系统损坏的、需要采取防范和对策措施的因素; 其它危险有害因素等级为 II 级, 属于“临界的”, 应予以排除、采取控制措施因素。

(5) 自动控制单元的主要危险为 DCS 控制系统和 SIS 系统失灵、压力差压测量装置故障、温度测量装置故障、自动调节系统失控故障、自控电源系统失电故障、自控接地系统故障等。DCS 控制系统和 SIS 系统失灵的危险等级为 III 级, 属于“危险的”, 应按照国家、行业法规、标准等从设计、制造、施工、管理各方面进行规范, 避免触发事件引发事故; 其余危险有害因素等级为 II 级, 属于“临界的”, 应予以排除、采取控制措施因素。

(6) 生产作业存在的噪声、粉尘、高温、有害化学物质的危险有害因素等级为 II 级, 属于“临界的”, 应予以排除、采取控制措施因素。

5) 危险度评价分析, 结果为:

生产装置危险度评价分析:(精细楼)甲类车间等级为高度危险(I 级)。

储存单元危险度评价分析: 甲类仓库等级高度危险(I 级)。

6) 作业条件危险性评价结果

该项目的作业条件相对比较安全, 选定的单元均为“可能危险, 需要注意”。企业经营过程中首先应重点加强对精细楼、甲类罐区的危险因素的严格控制, 注重日常安全管理; 其次要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全技术操作规程并确保其贯彻落实; 第三要认真抓好操作人员、管理人员的安全知识和操作技能的培训, 确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质, 保证安全作业。

7) 项目建设场地符合当地规划要求, 建设场地通过合理规划, 其选址、周边环境、总平面布置、交通运输等能符合《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》等法规、标准、规范要求。

厂址地区地震活动相对较弱, 灾害性天气出现频率稍高, 自然灾害对项目建设具有一定影响, 通过采取相应的防护措施, 自然条件适宜建设。

8) 建设项目符合国家产业政策的要求; 选择工艺为现行成熟工艺, 其安全可靠性能得到保证。

9.2 重点防范的重大危险、有害因素

通过对拟建项目存在的危险、有害因素进行分析辨识, 该项目在生产过程中重点防范的重大危险、有害因素为火灾爆炸, 一旦发生, 会造成人员伤亡及系统破坏的事故。

9.3 应重视的安全对策措施建议

拟建项目应重视生产工艺控制、工艺装置、设备、各原料储存相关安全对策措施与建议、重大危险源的安全对策措施、DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统的设计、安装、使用的安全对策措施、安全生产管理方面的建议。

9.4 潜在的危險、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

拟建项目存在的危險、有害因素如果采取了本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好本单位日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝违“三违”等不良作风，加强设备的安全设施的检测检验工作，保证应急设施、设备的完好等工作，则其存在的危險有害因素就可能相对减少，即使发生事故，也会将事故损失降低到最低。

9.5 安全评价结论

综上所述：江西中氟化学材料科技股份有限公司年产 6.2 万吨含氟高分子新材料二期改建项目（1500t/a 溶剂型氟碳树脂）在以后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真采纳本报告书中安全对策措施及建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”，工程的危險、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内。

第十章 与建设单位交换意见的情况结果

本安全评价报告完成后，交于建设单位。主要就本评价报告的以下内容征求意见：

- (1) 生产工艺技术、设备设施是否再作大的变更？
- (2) 总图布置是否再做大调整？
- (3) 针对装置区的固有危险度评价是否与建设有出入？
- (4) 针对安全条件和安全生产条件的分析是否切合实际，本单位的意见如何？
- (5) 针对提出的安全对策措施及建议，是否接受，可以提出本单位的意见？
- (6) 对评价结论是否接受？

建设单位针对以上问题与本评价组多次商讨交涉，作回复如下：

表 10.1-1 建设单位意见反馈一览表

序号	意见	反馈意见
1	生产工艺技术、设备设施是否再作大的变更？	生产工艺技术、设备设施不再作大的变更。
2	总图布置是否再做大调整？	不做大的调整。
3	针对装置区的固有危险度评价是否与建设有出入？	与建设项目的情况相符合。
4	针对安全条件和安全生产条件的分析是否切合实际，本单位的意见如何？	针对安全条件和安全生产条件的分析切合实际，本单位同意评价单位的意见。
5	针对提出的安全对策措施及建议，是否接受，可以提出本单位的意见？	接受评价报告的意见按照其要求进行完善安全设施。
6	对评价结论是否接受？	接受本报告评价结论。

经过与建设单位的多次接触与现场的勘察，与建设单位就选址、总平面布置、建构筑物、生产工艺、公用工程设施的要求、消防与电气设施、应急救援器材等多方面的协调，最终达成一致共识。

附件 1 安全评价方法介绍

F1.1 安全检查表法

安全检查表主要用于对过程的设计、装置条件、实际生产过程以及维修等进行详细检查，以识别可能存在的危险性和有害性的一种人们普遍使用的方法。安全检查法经常用于识别可能导致人员伤亡、财产损失等安全生产事故的装置条件或操作程序，该方法适用于生产工艺过程的各个阶段。

应用安全检查的目的有：

- 1) 辨识建设工程（项目）或系统存在的危险有害因素；
- 2) 分析危险有害因素可能引的事故和导致事故发生条件，以便制定相应的安全对策措施，预防事故发生和控制事故影响范围，将事故损失降到最低。

通过安全检查，评价人员可有针对性地提出具体的安全对策措施。

安全检查法适用于安全预评价、安全验收评价、安全现状评价，也可对正在建设的项目（工程）或系统（可行性研究报告、初步设计、生产工艺过程的各个阶段）进行检查。

F1.2 预先危险性分析法

主要用于对危险物质和装置的主要区域等进行分析，包括设计、施工和生产前，首先对系统中存在的危险性类别、出现条件、导致事故的后果进行分析，其目的是识别系统中的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

预先危险分析可以达到以下 4 个目的：①大体识别与系统有关的主要危险；②鉴别产生危险原因；③预测事故发生对人员和系统的影响；④确定危险等级，并提出消除或控制危险性的对策措施。

预先危险分析方法通常用于对潜在危险了解较少和无法凭经验觉察的工艺项目的初期阶段。通常用于初步设计或工艺装置的 R&D（研究和开发），

当分析一个庞大生产装置或当环境无法使用更为系统的方法时，常优先考虑 PHA 法。

1) 分析步骤

①对系统的生产目标、工艺过程以及操作条件和周围环境进行充分地调查了解；

②收集以往的经验 and 同类生产中发生过的事故情况，分析危险、有害因素和触发事件；

③推测可能导致的事故类型和危险程度；

④确定危险、有害因素后果的危险等级；

⑤制定相应的安全措施。

2) 危险性等级划分

按照导致事故危险、危害的程度，以及可能导致的后果，可以将相关的危险、有害因素划分为安全的、临界的、危险的、灾难的四个危险等级（如 F 表 1.2-1）所示。

F 表 1.2-1 危险性等级划分

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡和系统破坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时不至于造成人员伤亡、系统破坏或降低系统性能，但应予以排除，并采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统破坏，必须立即采取防范措施。
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡和系统重大破坏的灾难性事故，必须予以果断排除，并进行重点防范。

F1.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 年版）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、

容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险度分别按 A=10 分, B=5 分, C=2 分, D=0 分赋值计分, 由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见 F 表 1.3-1。

F 表 1.3-1 危险度评价取值表

	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质	甲类可燃气体; 甲 _A 类物质及液态烃类; 3.甲类固体; 4.极度危害介质。	1.乙类可燃气体; 2.甲 _B 、乙 _A 类可燃液体; 3.乙类固体; 4.高度危害介质。	1.乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体; 2.丙类固体; 3.中、轻度危害介质。	不属 A、B、C 项之物质
容量	1.气体 1000m ³ 以上 2.液体 100m ³ 以上	1.气体 500~1000m ³ 2.液体 50~100 m ³	1.气体 100~500m ³ 2.液体 10~50m ³	1.气体<100m ³ 2.液体<10m ³
温度	1000℃以上使用, 其操作温度在燃点以上。	1.1000℃以上使用, 但操作温度在燃点以; 2.在 250~1000℃使用, 其操作温度在燃点以上。	1.在 250℃~1000℃使用, 但操作温度在燃点以下; 2.在低于 250℃使用, 其操作温度在燃点以上。	在 低 于 250℃ 使用, 其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 MPa 以下
操作	1.临界放热和特别剧烈的反应操作; 2.在爆炸极限范围内或其附近操作。	1.中等放热反应; 2.系统进入空气或不纯物质, 可能发生危险的操作; 3.使用粉状或雾状物质, 可能发生粉尘爆炸的操作; 4.单批式操作	1.轻微放热反应; 2.在精制过程中伴有化学反应; 3.单批式操作, 但开始使用机械进行程序操作; 4.有一定危险的操作。	无危险的操作

危险度分级见 F 表 1.3-2。

F 表 1.3-2 危险度分级表

总 分 值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等 级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

F1.4 作业条件危险性分析评价法

1、评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

2、评价步骤

评价步骤为：

- 1) 以作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；
- 2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

3、赋分标准

1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见 F 表 1.4-1。

F 表 1.4-1 事故发生的可能性 (L)

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
5	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地

出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见 F 表 1.4-2。

F 表 1.4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见 F 表 1.4-3。

F 表 1.4-3 发生事故可能造成的后果 (C)

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

4、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，如果危险性分值在 70~100 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160~320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见 F 表 1.4-4。

F 表 1.4-4 危险性等级划分标准

分值	危险程度	分值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20~70	可能危险，需要注意
160~320	高度危险，需要立即整改	<20	稍有危险，或许可以接受

分值	危险程度	分值	危险程度
70~160	显著危险，需要整改		

F1.5 外部安全防护距离

F1.5.1 外部安全防护距离确定方法的选择

拟建项目根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定确定外部安全防护距离确定方法。

1) 术语和定义

(1) 爆炸物

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》的所有爆炸物。

(2) 有毒气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含急性毒性-吸入的气体。

(3) 易燃气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含易燃气体，类别 1、类别 2 的气体。

(4) 外部安全防护距离

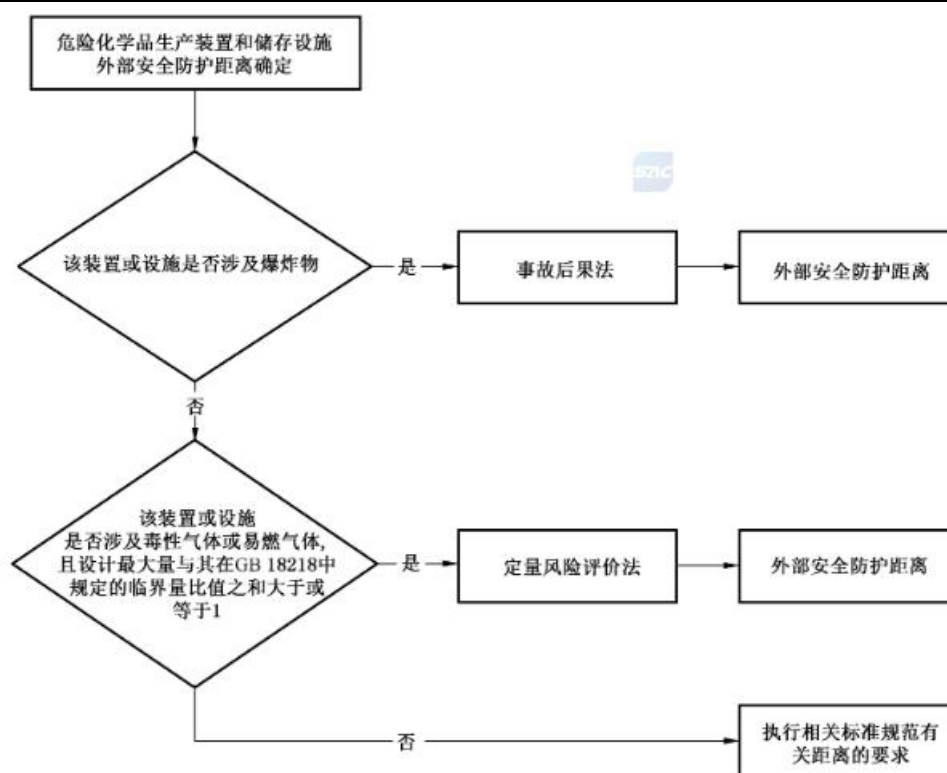
为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故（火灾、爆炸和中毒等）对厂外防护目标的影响，在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

(5) 点火源

促使可燃物与助燃物发生燃烧的初始能源来源，包括明火、化学反应热、热辐射、高温表面、摩擦和撞击等。

2) 外部安全防护距离确定流程

(1) 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程见图 F1.5-1。



F1.5-2 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程图

(2) 涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

(3) 涉及有毒气体或易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置或设施时，应将企业内所有危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

(4) 上述 (2)、(3) 条以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

F1.5.2 个人和社会风险评价方法介绍

1) 个人风险是指假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。

2) 社会风险是指群体(包括周边企业员工和公众)在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率 (F)，

以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图（F-N 曲线）来表示。

3) 防护目标：受危险化学品生产装置和储存设施事故影响，场外可能发生人员伤亡的设施或场所。

4) 防护目标分类：

(1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

①文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

②教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

③医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

④社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

⑤其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

(2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

①公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

②文物保护单位。

③宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

④城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

⑤军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

⑥外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

⑦其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

(3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见下表:

表 F1.5-1 一般防护目标分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施住宅包括: 农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。相应服务设施包括: 居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务养老助残设施, 不包括中小学	居住户数 30 户以上, 或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下, 或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下, 或居住人数 30 人以下
行政办公设施包括: 党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆不包括: 学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑包括: 以零售功能为主的商铺、商场、超市市场类商业建筑或场所; 以批发功能为主的农贸市场; 饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑, 或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑, 或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑, 或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑包括: 宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000mm ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所包括: 剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑; 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑, 或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑, 或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施包括: 铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施 (不包括	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面 1500m ² 以下的

低层建筑(一层至三层住宅)为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算,中层(四层至六层住宅)及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的,以独立建筑为目标进行分类。

注 2: 人员数量核算时,居住户数和居住人数按照常住人口核算,企业人员数量按照最大当班人数核算。注 3: 具有兼容性的综合建筑按其进行主要类型进行分类,若综合楼使用的主要性质难以确定时,按底层使用的主要性质进行归类。

5) 防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求。

表 F1.5-2 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/(次/年) ≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标重要防护目标一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

6) 社会风险基准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率(F),也即单位时间内(通常为年)的死亡人数。通常用社会风险曲线(F-N 曲线)表示。可容许社会风险标准采用 ALARP (AsLowAsReasonablePractice) 原则作为可接受原则。ALARP 原则通过两个风险分界线将风险划分为 3 个区域,即:不可容许区、尽可能降低区(ALARP)和可容许区。

①若社会风险曲线落在不可容许区,除特殊情况外,该风险无论如何不能被接受。

②若落在可容许区,风险处于很低的水平,该风险是可以被接受的,无需采取安全改进措施。

③若落在尽可能降低区,则需要在可能的情况下尽量减少风险,即对各种风险处理措施方案进行成本效益分析等,以决定是否采取这些措施;

通过定量风险评价,企业产生的社会风险应满足图 F2.11-1 中可容许社会风险标准要求。

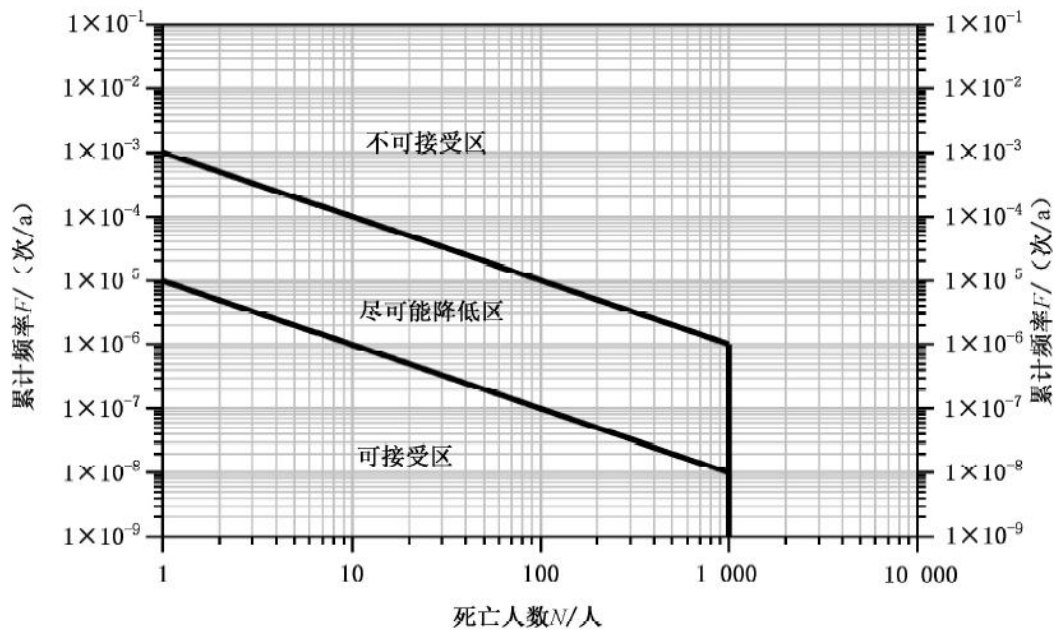


图 F1.5-2 社会风险基准

F1.6 多米诺（Domino）事故分析法

多米诺（Domino）事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见图 F1.6-1。



图 F1.6-1 多米诺效应系统图

由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的，一旦发生多

米诺事故，给公司及园区其他企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来极大的危害。

附件 2 定性、定量分析危险、有害程度的过程

F2.1 物料固有的危险有害因素分析

本项目储存、运输、使用的主要原、辅助材料详见本报告表 2.4-1。

根据《危险化学品目录》(2015年版)、《建筑设计防火规范》、《危险化学品分类信息表》和《职业性接触毒物危害程度分级》等有关规定,本项目涉及的危险化学品安全数据一览表见表3.3-1。

F2.2 选址、总平面布置危险有害因素分析

F2.2.1 项目所在地自然条件

1) 地形、地貌、地质

(1) 地形地貌

会昌县四面环山,中部狭长,自东南向西北倾斜。南岭余脉横亘西南,主峰盘古嶂 1184 米,是赣粤分界的天然屏障。武夷山余脉逶迤东部和东南部,主峰洋石崇海拔 1107.8 米,是赣闽天然分界岭。东部和西南部地势较高,低山环绕,峰峦重叠。北部和西北部地势较低,丘陵起伏,坡岗连绵。县境山区占全县面积 25%,丘陵占 69.7%,盆地占 5.3%。其主要地貌为剥蚀构造丘陵和侵蚀构造山地两大类。

2) 工程地质

会昌县境内地质属新华夏系第二隆起带上的一个次级构造。地层有前寒武与寒武系、白垩系、侏罗系、第四系、石炭系、泥盆系、二迭系,岩浆岩和混合岩,以前寒武—寒武与寒武系为多,岩浆岩次之。

工程用地区域地表以下 1.5~36.5 米范围内为亚粘土,地耐力为 50~130kPa;下层为凝灰岩基岩;地下水对混凝土建筑材料有微腐蚀性。项目建设场地无不良地质作用,无人工洞室、无地下障碍物,场地稳定,适宜进行本项目的建筑。

3) 气候与气象

会昌县属中亚热带季风型温暖湿润气候区，具有山区立体气候明显的特征，其特点是：气候温和热量足，日照充裕光能佳，雨水不均易旱涝，四季分明差异大。由于距海洋较近，加之地形作用，一般是春早多阴雨，夏热无酷暑，秋爽少降水，冬长无严寒。年平均气温19.3摄氏度，一月份平均气温12.3摄氏度，七月份平均气温29.3摄氏度；极端最低气温-6.0摄氏度，极端最高气温41.2摄氏度；平均无霜280天，平均年降雨量1624毫米，春夏多雨，秋冬少雨，尤在4-6月降雨集中，平均可达752.9毫米，占全年总雨量的48.4%，常引起洪涝灾害，而7-9月的年平均降雨量只有388.1毫米，仅占全年总量的24%，加之蒸发量又大于降雨量253.5毫米，常发生干旱。

①气温

极端最高气温	41.2℃
极端最低气温	-6℃
年平均气温	19.3℃
各月平均最高气温	23.9℃
各月平均最低气温	16.18℃

②湿度

年平均最冷月相对湿度	76%
------------	-----

③降水

年平均降雨量	1624mm
1h最大降雨量	81.6mm
年平均降雨日数	157.1d

④风向及风速

常年主导风向	NNE
夏季主导风向	SW
冬季主导风向	NNE
年平均风速	1.7m/s

冬季平均室外风速	1.6m/s
夏季平均室外风速	1.8m/s
⑤其它	
冬季日照率	42%
年日平均温度5℃的天数	0天
年平均雾日	30天
全年雷暴日数	67.2天

4) 水文条件

1) 地表水

会昌县雨量充沛，年平均降水量在约 1600 毫米，最多可达 2000 毫米。县内溪流纵横，有大小河流 319 条，且河床比降大，境内河流总长 1726 千米。水域面积 7363.63 公顷，河网密度 0.64 千米/平方千米，年平均流量 43.3 立方米/秒，集水面积 7313.7 平方千米。年平均地表径流总量 21.98 亿立方米。每平方千米产水量 80.58 立方米。全县水能理论蕴藏量 17.9 万千瓦，可开发利用发电量 2.18 亿千瓦时。平均水能密度 65.8 千瓦/平方千米，可供开发量 10.5 万千瓦，占蕴藏量的 58.6%。

2) 地下水

会昌县地下水资源遍布全县。据江西九〇九地质大队调查，全县日产地下水 98.35 万吨，年产水量 3.59 亿万吨。已开发利用地下水 1.4 万吨，年利用地下水 500 万吨。县内有矿泉、温泉 18 处。洞头乡、西江镇湾兴村的矿泉水，纯净无杂质。筠门岭镇车心村热水塘温泉，含硫磺，对皮肤病有疗效。

5) 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）划分，会昌县的地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，抗震设防烈度（基本烈度）为 7 度。

F2.2.2 选址

1) 周边环境

(1) 对周边单位生产、经营活动或居民生活的影响情况

该生产项目建成后，正常生产运营，如果安全设施不全、运行失效、违反安全技术操作规程、应急处置不当或管理不到位，一旦有毒、有害物质泄漏，或发生火灾、爆炸引发有毒、有害物质泄漏，对下风向或四周单位生产、经营活动造成影响，对周边单位人员健康造成一定的影响，甚至可能引发本单位二次事故和环境污染。

(2) 周边单位生产、经营活动对该建设项目的情况。

①周边单位生产、经营活动发生事故时，可能会引起该项目发生安全事故。

②周边道路、消防通道不畅通，消防通道有道路损坏、路面不平、堵塞等现象，社会救援资源不足，距离消防队、医院等社会救援机构太远，发生事故后，不能及时得到救援，可能扩大事故的范围和后果。可能会影响该公司生产安全和人员生命健康。

2) 自然条件

(1) 雷击

雷击的危害有直接危害、间接危害、雷电波侵入和防雷装置上的高电压对建筑物有反击作用。直击雷可造成电效应、热效应和机械效应。

电效应可使电力系统的设施起热着火，进而损坏，电力设施起火，可导致生产场所内存在的易燃易爆物品发生火灾和爆炸。

热效应会将金属熔化，点燃可燃易燃物，进而引起火灾爆炸事故。由于雷电的热效应，使被击物体内部出现强大的机械力，从而导致被击物体遭受严重破坏或造成爆炸。

雷电可引起静电感应和电磁感应危害。雷电击在架空线路、金属管道上会产生冲击电压，使雷电波沿线路或管道迅速传播，若侵入建筑物内可造成

配电装置和电器绝缘层击穿产生短路,或使建筑物内的易燃易爆物品燃烧或爆炸。

当防雷装置受到雷击时,接闪器、引下线及接地体上都具有很高的电压,足以击穿 3m 以内的空气,形成火花放电,可引起电器绝缘破坏、金属管道击穿,造成易燃易爆物品燃烧或爆炸。

(2) 风雪

风雪可使建筑物及设备倾覆、管道损毁,能使高处未固定好的物体吹落造成物体打击;对于高大的建、构筑物或设备设施等受风载荷的影响较大,在设计时不仅要考虑其载荷强度,而且要考虑其刚度,否则在风载荷的作用下也有可能失稳,最终导致垮塌。

风可加速泄漏的有毒有害气体的扩散到达较远的区域,其扩散到达的区域内达到一定浓度后,人员接触,可致中毒。

大风夹带的灰尘,影响作业场所空气质量,影响仪器和产品精密度。

冰冻则可能造成建筑物及设备倾覆、设备冻裂,人员摔跌、高处检修时发生高处坠落事故。

(3) 温湿度

夏季环境高温可引起易燃液体引起跑、溢泄漏和爆炸,加速易燃液体蒸发产生的易燃、有害蒸气,引起泄漏、火灾、爆炸;夏季高温与冬季冰冻对人体引起的高低温危害及高温与高湿对项目电气的影响。

当地极端最高气温接近41.2℃,夏季高温可能对循环冷却水温产生影响,可因冷却水温高而引起工艺控制温度偏高,引起超温。

(4) 降雨

本项目建设场地标高高于当地河流历年最高水位,如河流溃坝,不会对企业场地淹没。当地年平均降雨量为1624mm,如防排水设施缺陷,可造成厂区积水内涝淹没毁坏设备,甚至进一步引发二次事故及环境灾难,进而影响企业的安全生产。

(5) 地震灾害

地震灾害是地壳内部的运动所致具有突发性,一旦发生可能产生严重灾害。拟建项目的抗震设防烈度为7度,设计基本地震加速度值为0.05g。强烈地震可能对建(构)筑物和设备、装置、管道等造成倒塌、开裂、扭曲等破坏,使易燃、易爆的物质发生泄漏,遇明火或火花,则可引发火灾、爆炸,造成人员伤亡和财产损失。

(6) 地质条件

不良地质对建(构)筑物的破坏作用较大,如地下水含有腐蚀性介质,则可能腐蚀建构筑物、设备基础,进而建构筑物、设备的稳定性,严重时则可能引起建构筑物的坍塌,设备失稳等,进而影响人员、生产安全。如建设地址地质条件不稳定,选择的持力层不合理,设计的动静载荷参数不符,可能引起建构筑、贮罐、设备坍塌、塌陷、倾覆而引发事故。

F2.2.3 平面布置、建、构筑物及道路

1) 若生产、储存场所与生活、管理、辅助场所未有效隔离或散发有毒有害物质及高噪声的设施布置在人员集中区最大频率风的上风向,将会使职工健康受到威胁,导致职业病。

2) 项目涉及精细楼、冷冻站、配电房、抗爆机柜间等;根据规定精细楼应为二级耐火等级以上的建筑;且应设置防雷和防直击雷设施;否则,一旦发生火灾或者因雷击招致的火灾事故,会迅速穿顶,甚至造成屋架倒塌等危险危害,同时,建筑物的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求,否则还可能造成火情或事故的扩大。建筑结构要考虑自然通风和强制通风的要求,建筑物的结构必须符合消防施救和安全疏散的要求。否则,易发生火灾、中毒等事故,在事故状态下不能及时疏散,导致事故的扩大。

3) 建、构筑物间防火间距不够,一旦发生火灾,将会蔓延扩大,加重伤亡与损失;含有大量危险物质的设施之间间距过近,使风险程度成倍增大。

4) 场内道路布置不合理,因路况不良而导致车辆伤害事故或因车辆碰

撞、刮擦，使路旁、路上空设施、管道中或车辆上的危险物质泄漏，发生中毒、灼伤事故；消防通道、安全通道设置不符合要求，火灾发生时，影响及时有效的扑救与疏散。

5) 厂区交通运输人流与物流未分开，会引发车辆事故或危险化学品运输车辆发生火灾爆炸、泄漏事故时，危及职工的生命安全。

6) 水、电、冷却水系统等全厂性公用工程设施布置不合理，紧急情况下无法正常运行，一旦发生火灾爆炸事故时受到影响进而导致事故扩大。

7) 厂内管线布置不合理，可能会妨碍消防工作、交通等。

8) 消防设施设置不合理，一旦发生火灾爆炸事故，可能造成事故蔓延扩大。

9) 建（构）筑物的长度、宽度、面积、耐火等级、层数等若与其火灾类型不相适应，不符合规范要求，也将对拟建项目的安全生产产生不利影响。

10) 建（构）筑物内的各种通道（包括操作通道、安全通道、运输通道、检修通道等）、安全出口的数量、安全疏散距离、门耐火等级和疏散走道以及门的开启方向等，如果不符合规范要求，将无法满足不同状态下人员、物质等的安全疏散要求，导致事故发生时人员的二次伤亡。

11) 建（构）筑物的通风、采光、照明等如果不符合国家规范的要求，可影响工作人员的健康、影响安全生产。

F2.3 生产过程危险有害因素分析

F2.3.1 危险有害因素识别

1) 按《企业职工伤亡事故分类标准》标准识别

按导致事故的起因物、致害物、伤害方式进行分析，根据《企业职工伤亡事故分类》，本评价项目存在危险有害因素见 F 表 2.3-1。

F 表 2.3-1 危险有害因素导致事故类别

序号	事故类别	起因物	致害物
1	火灾爆炸	易燃易爆物质泄漏	醋酸丁酯、异丙醇、四氟乙烯等

序号	事故类别	起因物	致害物
2	中毒窒息	作业场所、受限空间	有毒有害物质、窒息性物质
3	触电	电	高低压配电设施、电动设备、电气盘、箱、柜、电气线路、照明等
4	冻伤	制冷剂泄漏、低温管道	防护不到位
5	灼烫	巴豆酸、高温设备、管道	防护不到位
6	机械伤害	泵、发动机；动力传送机构；动力手工具；其它运转机械	
7	车辆伤害	机动车辆行驶	机动车辆
8	高处坠落	高处作业	梯、平台、设备、罐、建筑高处
9	物体打击	坠落、飞出物等	工具、包装物、材料、机械设备飞出物、移动或未固定物质
10	坍塌	基础、结构	平台、设备、罐、建筑
11	其它伤害	碰撞、撞击、坠落、跌倒、坠入坑池	各类直梯、斜梯、操作平台、坑、沟；作业环境

2) 按《生产过程危险和有害因素分类与代码》识别

按《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2022 进行辨识，本项目存在危险有害因素辨识结果见 F 表 2.3-2；

F 表 2.3-2 生产过程危险和有害因素分类

危险有害因素	类别	备注
人的因素	负荷超限	体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限、其他负荷超限
	健康状况异常	
	从事禁忌作业	
	心理异常	情绪异常、冒险心理、过度紧张、其他心理异常
	辨识功能缺陷	感知延迟、辨识错误、其他辨识功能缺陷
	指挥错误	指挥失误、违章指挥、其他指挥错误
	操作错误	误操作、违章作业、其他操作错误
	监护失误	
物的因素	设备、设施、工具、附件缺陷	强度不够、刚度不够、稳定性差、密封不良、外形缺陷、外露运动件、操纵器缺陷、制动缺陷、控制器缺陷；其他设备、设施、工具、附件缺陷
	防护缺陷	无防护；防护装置、设施缺陷；防护不当；支撑不当；防护距离不够；其他防护缺陷
	电伤害	带电部位裸露；漏电；雷电；静电；电火花；其他电伤害

危险有害因素	类别	备注
	噪声	机械性噪声；电磁性噪声；流体动力性噪声；其他噪声
	振动危害	机械性振动；电磁性振动；流体动力性振动；其他振动危害
	电磁辐射	变配电设施运行
	非电离辐射	高温热辐射
	运动物伤害	抛射物；飞溅物；坠落物料堆（垛）滑动
	明火	检维修明火
	信号缺陷	无信号设施；信号选用不当；信号位置不当；信号不清；信号显示不准；其他信号缺陷
	标志缺陷	无标志；标志不清晰；标志不规范；标志选用不当；标志位置缺陷；其他标志缺陷
	腐蚀品	巴豆酸等
	压缩气体	氮气、空气
	气体	四氟乙烯
	其他化学性危险和有害因素	醋酸丁酯、异丙醇、四氟乙烯、二叔丁基过氧化物、巴豆酸
环境因素	室内作业场所环境不良	室内地面滑；室内作业场所狭窄；室内作业场所杂乱；室内地面不平；室内梯架缺陷；地面、墙和天花板上的开口缺陷；有害物质的内部通道和地面区域；房屋基础下沉；室内安全通道缺陷；房屋安全出口缺；采光照度不良；作业场所空气不良；室内温度、湿度、气压不适；室内给、排水不良；室内物料贮存方法不安全；其他室内作业场所环境不良
	室外作业场地环境不良	恶劣气候与环境；作业场地和交通设施湿滑；作业场地狭窄；作业场地杂乱；作业场地不平；地面开口缺陷；有害物的；通和作业场地；建筑物和其他结构缺陷；门和围栏缺陷；作业场地安全通道缺陷；作业场地安全出口缺陷；作业场地光照不良；作业场地空气不良；作业场地温度、湿度、气压不适
管理因素	职业安全卫生组织机构不健全	
	职业安全卫生责任制未落实	
	职业安全卫生管理规章制度不完善	
	建设项目“三同时”制度未落实	
	操作规程不规范	
	事故应急预案及响应缺陷	
	培训制度不完善	

危险有害因素	类别	备注
	其他职业安全卫生管理规章制度不健全	
	职业安全卫生投入不足	
	职业健康管理不完善	
	其他管理因素缺陷	

F2.3.2 化工单元操作危险性

1) 氟碳树脂生产过程

氟碳树脂生产必须严格操作。生产过程如果反应釜不密闭,有毒有害物质大量散发在厂房内,不但影响作业人员的健康,而且易燃易爆物品在空气中达到爆炸极限,遇到火源就会引起火灾爆炸等严重事故;如果在投料过程中没按配方量进行,多投料或投料过快,或者高温下加料都会导致溢料,接触火源会导致火灾;升温速度过快或加热温度过高,有可能导致液体物料飞溅。聚合原料具有自聚和燃爆危险性;如果反应过程中热量不能及时移出,随物料温度上升,发生裂解和暴聚,所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧,进而引发反应器爆炸。

2) 加热及冷却

加热温度过高会使化学反应速度加快,反应为放热反应,放热量增加,一旦散热不及时,温度失控,甚至会引起燃烧和爆炸、中毒、灼烫等事故。升温速度过快不仅容易使反应超温,而且还会损坏设备,例如,升温过快会使带有衬里的设备及各种加热器、反应器等设备损坏。

生产过程中因冷却水不足、中断或堵塞,不能冷凝回流等,以致反应釜内压力或温度升高,可能引起冲料、火灾、爆炸或中毒。冷却操作时,冷却介质不能中断,否则会造成积热,系统温度升高,可能引起爆炸。开车时,应先通冷却介质;停车时,应先停物料,后停冷却系统。

3) 流体输送

输送易燃可燃液体时,流速过快能产生静电积累,其管内流速不应超过安全速度;吸入口产生负压,空气进入系统导致爆炸或抽瘪设备。因此,输

送系统应保持良好的严密性，其管道材料应选择导电性材料并有良好的接地，如采用绝缘材料管道，则管外应采取接地措施。

4) 蒸馏

(1) 物料互窜，即空气（氧气）窜入可燃物料中引起爆炸；(2) 违章动火；(3) 静电；(4) 压力容器；(5) 安全装置失灵；(6) 负压管道或装置吸入空气；(7) 带压作业。(8) 泵轴扭断、泵轴弯曲、轴封泄漏、密封环损坏、机身断裂等。

F2.3.3 设备设施危险、有害因素分析

1、反应釜

项目涉及的反应釜由搅拌器、夹套或传热传质结构等组成。如存在缺陷，设备的安全性就会降低，可造成事故的发生。反应釜超温使用，温差应力与内应压力叠加、剧烈反应等都会导致反应设备的损坏，降低使用寿命而导致重大事故的发生。反应釜的搅拌装置故障或损坏会导致反应失常，易引发火灾、爆炸事故的发生。

2、换热器

1) 换热器因腐蚀造成设备损坏造成物料泄漏着火。
2) 操作中压力高或后路不通引起憋压，造成超压损坏引起泄漏着火。
3) 换热器内可燃物料温度因温度、流量变化大，热胀冷缩使设备受力不均匀，产生裂缝泄漏着火。

3、机电设备的危险、有害因素

本项目生产场所涉及甲类火险场所，电气设备也有可能引发火灾。电气设备引发火灾和爆炸的原因有电火花和电弧、电线短路、电气设备过热，温度超过允许范围等都是十分危险的引爆源。

1) 电机、泵类防爆要求没有达到，电线安装没有达到规范要求，易形成火灾、爆炸。

2) 运转设备、不安全部位、危险场地不采取防护措施或防护措施不到

位引起人体伤害。

3) 配电箱、电气室、电缆隧道等场所易发生火灾。电气系统中存在短路、接地、触电、火灾、爆炸等潜在危险、有害因素。

F2.3.4 储运过程主要危险有害因素分析

1) 仓库危险有害因素分析

(1) 危险物质的储运区的设置，必须按功能区布置的基本要求进行设计和施工。危险物质的储运区的道路设置，必须满足货物的方便运输和消防的需要；危险物质的储运区，应按防火和防止危险物质的大面积泄漏的要求，设置围堰及泄漏物质的应急收集池（或装置）；如果危险物质的储运区的设置，没有对以上问题进行充分的考虑，则一旦发生泄漏，往往易引发重大的火灾、爆炸危险，并且如果发生事故，也不利于开展救援工作。

(2) 桶装物料在装卸、贮存过程中因碰撞、鼓包等原因造成包装容器损坏泄漏，引起燃烧。使用易产生火花的机械设备和工具，可引发火灾爆炸、中毒等事故。

(3) 仓库储存场所温度过高，可导致容器的破裂，进而引发火灾爆炸、中毒等事故。

(4) 桶装物料堆垛不稳或堆垛过高，发生摔落造成包装损坏。

(5) 禁忌物品混存，可发生相互作用，进而引发火灾爆炸、中毒等事故。储存时物质需按其危险性类别、物理化学性质进行分区分开储存。

(6) 受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。

(7) 安全设施报警失效，使之不能及时报警，若危险物质泄漏不能及时处理，可能引发火灾等事故的发生。

(8) 储存可燃液体仓库未按要求设置防爆电器设施，可引发火灾爆炸。

(9) 仓库无防雷装置或失效，当有强雷电袭击时可引起火灾爆炸、中毒事故。

(10) 火源失控以及其他外部因素影响，亦可引起火灾、爆炸、中毒事

故的发生。

(11) 对储存有害品的操作、管理不严和人员防护不当,可发生中毒、灼伤事故。

(12) 没有严格按照规划设计布置物料储存区,没有严格保证各分区防火间距的设置,物料堆放较乱等,可能导致事故的发生。

(13) 在生产储存场所内动火检修时,未办理动火许可证,未按操作规程规定对该系统进行吹扫、清洗、置换、检测,无专人监护,易引起爆燃事故。

2) 物料管道输送和车辆场内行驶

物料管道输送过程中,如设备发生故障或操作不当例如输送速度过快,产生并积聚静电,有发生火灾爆炸事故的可能。压缩空气压送、气流输送过程有超压引起泄漏、爆炸可能。

车辆在厂内行驶过程中有引发车辆伤害可能。

F2.3.5 经营过程主要危险有害因素分析

F2.3.5.1 火灾、爆炸

1、生产过程中危险性分析

1) 本项目涉及的原辅材料醋酸丁酯、异丙醇为易燃液体,其蒸气与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源引着回燃。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。能积聚静电,引燃其蒸气。四氟乙烯为易燃气体,输送或使用过程中发生泄漏,遇明火、高热能引起燃烧爆炸

2) 生产过程中,如配料、搅拌等,存在可燃蒸气挥发,若生产设施、储存容器密闭性差,生产现场散发出易燃有毒的蒸气,如果在空气中达到爆炸极限,遇火源即会引起火灾爆炸。

3) 对于低沸点的易燃液体,在高温下加剧了易燃物的挥发,具有爆炸

危险。

4) 静电是生产中较为常见的一种现象, 生产中大量使用的有机溶剂都是电的不良导体, 容易导致静电积聚, 如果防静电措施不良会产生静电火花。物料输送过程中, 如果流速控制不当也会产生静电。因此, 有可燃液体的作业场所可能由静电火花引起火灾。

5) 反应釜受热不均匀、超温超压发生破裂、泄漏、火灾爆炸等事故。

6) 作业人员未按照安全操作规程操作, 反应釜超温运行, 可能导致火灾、爆炸事故;

7) 压力容器设计制造不符合《固定式压力容器安全技术监察规程》有关规定设计制造, 在生产过程中因超压会造成设备爆炸。

8) 反应前使用氮气置换等作业, 若氮气系统故障, 氮气不足或浓度不符合要求, 置换不彻底或引入空气, 导致设备内部形成爆炸性混合气体, 可能引发火灾、爆炸事故。

9) 降温用冷却水失效或温度无法达到降温要求, 导致反应装置超温, 出现爆聚现象, 可能引发火灾、爆炸事故。

10) 生产中使用的电气设备较多, 如机电设施、配电设施、电气线路、排风设施、开关等, 如果电气设备在选型、安装时不符合防爆要求, 线路老化、安全性能差等, 产生电火花将导致易燃物的燃烧、爆炸。

11) 防雷防静电设施及静电接地不符合按要要求或不全、失效等, 遭受雷击时, 可能引发火灾、爆炸事故。

12) 未设置消除静电设施(除静电球、跨接等)或失效, 作业时穿戴化纤服装、易燃易爆物质流速过快等产生静电无法及时消除, 可能引发火灾、爆炸事故。

13) 监控仪表异常、失灵等, 导致无法正常操作控制参数, 可能引发火灾、爆炸事故。

14) 管道、设备阀门内漏, 操作过程中阀门关闭不严, 阀门操作失误等,

监控设备失灵或未设置报警、报警系统失灵等，可能引发火灾、爆炸事故。

15) 易燃、易爆物质作业场所按要求未设置有效通风设施及废气处理设施，一旦易燃易爆物料泄漏，其蒸汽无法排出与空气可形成爆炸性混合物，遇点火源、高热等，可能引发火灾、爆炸事故。

16) 易燃、易爆物质作业场所应装可燃气体报警仪而未安装，或安装的可燃气体报警仪标定值错误、失灵。易燃易爆物料一旦泄漏，未能及时检测报警，与空气形成爆炸性混合物，遇点火源、高热等触发能源引起火灾、爆炸事故。

17) 检修过程中的电（气）焊等产生的火源，也会引起火灾爆炸事故。

18) 管理不到位，生产场所穿铁钉鞋、吸烟、打手机等；违章用铁器敲击设备、管路或用铁制工具加料等。这些都会产生火花而导致火灾爆炸。

19) 管道输送过程火灾、爆炸危险性分析

①本项目四氟乙烯采用管道输送，输送易燃物料的化工管道，如因各种意外原因损坏造成泄漏，遇明火、火花，就会发生火灾事故，如果泄漏物料与空气形成爆炸性混合物，遇点火源就会发生爆炸事故。

导致管线中介质的泄漏的情况主要有：

- i. 防腐措施失效，管线腐蚀穿孔；
- ii. 管材质量低劣，从而加速管线的腐蚀速率，导致管线强度达不到要求，出现裂缝或断裂现象；
- iii. 施工质量不过关，管线接头焊接质量差或未完全焊透，导致接头处腐蚀加速，进而发生腐蚀穿孔或强度不足出现裂缝或断裂现象；
- iv. 误操作或人为破坏致使管线损坏；
- v. 穿墙的管道未设置套管，或套管内有焊缝，则在穿墙处会造成管道腐蚀，发生泄漏；

②若选用不能导除静电的管道输送易燃可燃废水、废气或输送管道未做接地处理，均可导致静电积聚引发火灾爆炸事故。

20) 机泵的火灾、爆炸危险性分析

各装置生产中需要使用到机泵设备,操作人员违章作业、机泵安装质量差、材质缺陷以及腐蚀、振动等原因可能造成易燃物质泄漏,从而引发火灾,机泵容易发生火灾的主要部位有:泵端面密封压力表接头、法兰、阀门及管线弯头等处。

机泵工作时,由于异常原因,输送管道或机泵发生堵塞现象,如果工作人员没有发现问题,机泵继续工作,可能造成机泵或连接的管道发生破裂,泄漏的物料还可能产生二次火灾事故。

21) 反应过程中物料配比不当,反应釜超温超压发生爆炸。

22) 在生产过程中,因操作失误或停电等因素,导致冷冻水中断,反应釜内物料高温热量等不到有效去除,温度超高,致使反应釜出现反应失控状况,发生火灾、爆炸。

23) 生产线检修时,容器中残留的易燃液体若与空气形成爆炸性混合物,遇热或明火即会发生爆炸。

24) 二叔丁基过氧化物使用时受摩擦、撞击引起燃烧。

2、仓库储存危险性分析

1) 危险化学品未委托有资质单位承运,运输车辆不符合危险化学品运输要求,驾驶、押运人员不具有相应资质,未向承运人说明危化品的品名、危害及应急措施,未使用符合要求的包装容器等进行危化品的运输,易引发火灾、爆炸、中毒等事故。

2) 违规作业、醉酒驾驶等,导致车辆侧翻、撞击建构物或设备,导致易燃易爆化学品包装破损,发生泄漏,遇点火源,可能引发火灾、爆炸事故。进入厂内未实行车辆管制等,可能发生车辆伤害事故,并导致中毒、火灾、爆炸、灼伤等二次事故的发生。

3) 物料在搬运、装卸过程中受撞击、震动或遇明火、高热,可能发生火灾、爆炸事故。

4) 仓库易燃化学品, 使用和保管不规范、堆放安全距离不够、码放不符合要求, 可能引发火灾爆炸事故。

5) 仓库易燃化学品与其他禁忌化学品混合堆放, 可能引发火灾爆炸事故。

6) 桶装、袋装物料平地装卸时采用滚、拖、摔等方式、方法, 易引起包装桶、包装袋破损, 有火灾、爆炸、中毒、灼伤、粉尘等危害。

7) 危险品仓库无避雷设施或未按规定安装、避雷设施未定期检测、检测不合格、使用过程中损坏失效等, 遭雷击时, 可能发生火灾、爆炸事故。

8) 危险品库房储存危险品的安全条件不符合要求(如耐火等级、安全距离、通风、防晒、防潮、禁忌物的隔离、隔绝, 防爆电气的设置、消防器材的设置、报警装置的设置等), 易引发火灾、爆炸、中毒事故的发生。

9) 危险化学品包装不清、出入库管理不严, 可能导致生产中发生领料、投料错误, 引发火灾、爆炸事故。

10) 仓库内无静电消除设施, 可能产生静电积聚, 由静电火花而引起火灾、爆炸事故。违规使用柴油叉车等易产生静电、火花的设备设施作业, 可能造成火灾、爆炸事故。

11) 退回到仓库物料未注明或未指定位置存放, 导致禁忌相互接触发生反应, 可能发生火灾、爆炸、中毒事故。

12) 危险化学品仓库无专业技术人员管理, 出入库检查不严、台账不全, 分区存放标志不清、无危险化学品明显表示和警示说明等, 可能导致火灾、爆炸、中毒、灼伤等事故。

3、其他危险性分析

1) 电气火灾的危险性分析

①电缆、电力输送线以及各种机泵的电动机(包括配套的启动柜), 当存在设备选型不当、材质不合格、安装质量不好等情况时, 能发生短路或漏电, 或由于电负荷过载, 均能导致电气设施过度发热, 引发电器、电缆的绝

缘材料或附着物（如油脂、有机易燃物等）着火而发生火灾。埋地电缆如果在地面没有明显标示，动土时没有电气人员配合，就容易造成电缆短路，发生事故。

②操作件失灵或仪表空气压力不足，联锁装置失效，仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，现场巡查不及时，引发火灾、爆炸事故。

③作业现场配电箱及电气设备、照明灯具、开关如果不防爆或防爆级别不够，在电气设备作业时产生的电火花，存在引发火灾爆炸的危险。电气设备或线路的原因如短路、过载、接触不良、散热不良或使用不当等，也会引发火灾。

④变压器可因绝缘损坏、线圈及端头连接不好、长期超负荷运行、以及变压器发生故障时均有可能引起火灾爆炸，导致严重的后果。

⑤生产厂房安装的防雷装置接地电阻未进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾的危险。或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾事故。

⑥检修作业，进行电焊或明火作业，不采取安全措施，使焊接电弧烤燃可燃物或使火花、熔渣落在可燃物上而引发火灾。

⑦由于乱接乱拉电线或线路绝缘层老化、破损，导致并线短路，产生电火花起火。

⑧配电箱、开关柜下堆放可燃物，电气开关通断时产生的火花落在下方可燃物上引发火灾。

2) 雷电及静电引发的火灾危险

①物料在搅拌和流动过程中可产生静电，若设备和管道无有效的导除静电设施和措施，产生的静电不能及时导出，静电积聚产生的静电火花可能引发易燃、可燃液体的火灾爆炸事故。

②在可能散发可燃蒸气的场所，作业人员未穿防静电工作服、无人体静

电消除器，因人体静电放电或衣物摩擦产生的静电火花也可能引发火灾爆炸事故。

3) 管理、操作不当导致的火灾爆炸危险

生产过程中安全管理不到位或管理不当，可能因违章指挥、违章作业、违反操作规程而引发火灾爆炸事故。

作业人员素质低或未经培训即上岗作业，对生产过程中出现的异常现象不能及时发现、正确处理，可能因贻误处理时机或处理不当而引发火灾爆炸事故。或者将可燃物，如包装袋等乱堆乱放，工作过程中带明火进入车间等均有引发火灾的危险。

F2.3.5.2 中毒窒息

该项目涉及使用的其他危险化学品中，如巴豆酸、四氟乙烯等危险化学品亦有一定的毒性；这些毒物作用于人体，能引起人体急性或慢性中毒。吸入四氟乙烯轻者有咳嗽、胸闷、头晕、乏力、恶心等；较重者出现化学性肺炎或间质型肺水肿；严重者出现肺水肿及心肌损害。巴豆酸对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。吸入后可引起喉、支气管的痉挛、炎症、水肿、化学性肺炎、肺水肿。接触后可引起烧灼感、喘息、咳嗽、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。

该项目在生产过程中，存在通风不良，容易造成有毒有害气体积聚和缺氧的设备、设施和场所均为受限空间，如该项目的反应釜、储罐及其管道等。相关作业人员进行受到限制的空间作业时（如设备清洗、异常情况处置、检维修等），若防护不当或违章操作，容易发生中毒窒息事故，造成严重后果，相关作业人员遇险时施救难度大，盲目施救或救援方法不当，又容易造成伤亡扩大。

该项目使用氮气，常作为吹扫、惰化、密封气使用。氮气无色无味，并且在空气中含有氮气为 78%，这会导致很多人没有意识到氮气的危险，在没有任何觉察的情况下，进入含有过量氮气的受限空间内或附近区域作业，容

易造成窒息事故的发生。

该项目造成中毒和窒息危害的途径：

- 1) 有毒物料装卸、输送、储存、使用的设备、管线等如果密封失效、设备管线材质缺陷破裂等，就会造成有毒物质的泄漏，引起人员中毒。
- 2、包装容器、材料破损如各种物料储存设施等储存或生产系统设备泄漏、密封不严，有毒物质积聚，可能引起人员中毒。
- 3) 生产过程控制不好或发生紧急情况，未反应的或紧急处理时的毒物在现场排除，引起中毒。
- 4) 进入存在有毒物质的设备内检修时，因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，残存于设备和管道死角中的有毒气体逸出，可能因通风不良，造成设备内毒害气体浓度超标，人员进入设备内检修防护不当可发生中毒窒息事故。
- 5) 紧急状态抢修，作业场所有害物质浓度超高可引起窒息事故发生。
- 6) 作业场所通风不良，有毒物质积聚，可引发中毒事故发生。
- 7) 管理不严、违章作业，防护不当或误操作，使毒害物品失控，也是造成人员中毒的因素之一。
- 8) 在有毒环境下进行作业或抢险时，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒。
- 9) 储存和生产场所意外发生火灾，产生的有毒气体可引起人员中毒。
- 10) 在有毒物场所进行检修作业，无监护人员或监护人员失职，可因施救不及时造成人员的中毒。

F2.3.5.3 触电伤害

触电伤害是由电流的能量造成的，可分为电击和电伤两种情况。

1) 电击

(1) 分布：生产、检测、办公生活以及消防的配电线路以及在使用电气设备、照明线路及照明电器等，均存在直接接触电击及间接接触电击的可

能。

(2) 伤害方式和途径

伤害方式：电击是电流流过人体内部引起的可感知的物理效应。电击对人体伤害程度与流过人体电流强度、种类、持续时间、通过途径及人体状况等多种因素有关。当伤害电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭受到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心率不齐等，严重时会引起窒息，心室颤动而导致死亡。

伤害途径：人体触及设备和线路正常运行时的带电体发生电击：人体触及正常状态下不带电，而当设备或线路故障（如漏电）时意外带电的金属导体（如设备外壳）发生电击；人体进入地面带电区域时，两脚之间承受到跨步电压造成电击。

(3) 产生原因

①电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患。

②未设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联接）或安全措施失效。

③电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施。

④专业电工或机电设备操作人员的操作失误或违章作业等。

2) 电伤

(1) 分布：配电线路、配电柜、开关等。

(2) 伤害方式和途径

伤害方式：由电流的热效应、化学效应、机械效应对人体造成局部伤害。多见于机体外部，往往在机体表面留下伤痕，如电弧烧伤、电流灼伤、电烙

印、皮肤金属化、电气机械伤害等。

伤害途径：直接烧伤，当带电体与人体之间发生电弧时，有电流流过人体形成烧伤。直接电弧烧伤是与电击同时发生的。间接烧伤，当电弧发生在人体附近时，对人体产生烧伤，包括融化了的炽热金属溅出造成的烫伤。电流灼伤，人体与带电体接触，电流流过人体由电能转换为热能造成的伤害。

(3) 产生原因

带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关；误操作引起短路；线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等。

F2.3.5.4 机械伤害

机械设备运动（静止）部件、工具直接与人体接触可能引起夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

该项目机械设备存在的危险主要是反应釜等的传动部位。预防机械伤害的主要措施是保证机械设备运转部件的防护措施完好，提高操作人员的安全意识和技术水平。

另外该项目设有部分辅助设备如输送泵等，在安装、运行、维修等机械设备，某些设备的快速转动部件、快速移动部件、摆动部件、啮合部件等，若缺乏良好的防护设施，有可能伤及操作人员的手、脚、头及身体部位。

F2.3.5.5 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行使中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故；通常可因道路不良、视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示以及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷均可能引发车辆伤害事故。

本项目物料的运进、运出均使用汽车等作为运输工具，厂内运输还涉及叉车；企业的道路连着精细楼、甲类仓库等，如果汽车速度较快、制动失灵、司机疏忽大意等时，可能发生车辆伤害的危险性；车辆运输亦可因道路参数、

视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷引发车辆伤害事故。

F2.3.5.6 高处坠落

高处坠落指在高空作业中发生坠落造成的伤亡事故。一般来说通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面，凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。

项目建筑、设置的框架，塔，釜、罐设备等配套拟设置钢梯、操作平台，操作人员需要经常通过楼梯、平台到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、台设施因位于高处，也就同时具备了一定势能，存在高处作业的危险。设备检修作业时亦经常需要进行高处作业，有时还须临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相位的安全规定等，而发生高处坠落事故。

大量超过坠落基准面 2m 及以上的作业及巡检通道、平台，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求，楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷、高处作业未使用防护用品、思想麻痹或身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

F2.3.5.7 物体打击

物体在重力或其它外力作用下产生运动，打击人体造成人体伤亡事故即为物体打击。

高处作业或在高空平台上作业时，工具及材料使用时放置不当或平台踢脚线失效而坠落，加上人员暴露在危险区域而防护不良等，可造成人员受到物体打击事故。

项目的成品堆垛过高、基础不牢，组装作业失控可能造成倒塌引起物体打击事故

项目原材料、成品、工件装卸、使用、流转过程中，可能因为材料及工

具的跌落、飞出伤及人体。

机械设备工件紧固不好，失控飞出、倾倒打击人体，引起物体打击事故。

作业过程中违章作业也可导致物体打击；比如：高空抛物，特别是日常维护和检修人员高空抛、扔工具、废弃物等；在无遮挡情况下，同一立面，不同层高上下同时交叉作业；通过正在运行的设备下方不戴安全帽；人工搬运重物，多人搬运时不协调；堆场作业时导致原料或产品塌下等。

F2.3.5.8 灼烫

灼烫包括火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外灼伤）。

本项目可能存在的灼烫危害主要为高温烫伤、化学灼伤。

1) 高温烫伤

本项目生产过程中需要加热，设备及管道没有良好的外保温及隔热措施，或在生产过程中设备管道热胀冷缩及管道连接处强度不够等因素，在开停车和运行过程中可能会破裂，发生设备损坏、高温物料泄漏事故，极易发生人身烫伤事故。高温物料或设备可能造成的危害主要有以下集中情况：

①高温物料泄漏所造成的危害，如高温物料泄漏接触到操作人员可能对人员造成烫伤。

②生产过程中换热器、蒸汽管道等高温设备，这些设备设施如保温隔热不好或失效，作业人员不小心接触高热管道或热力设备可能引起烫伤。

③在装置临时性的疏通、检修过程中，由于劳动防护措施不当，高温设备和高温物料可能造成检修人员的烫伤。

2) 化学灼伤

本项目生产所涉及的物料巴豆酸具有腐蚀性，在使用过程中，当发生泄漏、喷溅或工艺指标控制不当，设备、管道损坏破裂发生泄漏时，人体接触会造成化学性灼烫。输送物料的机泵、管线及法兰、阀门等处，都是容易发生泄漏，可能发生人员灼烫事故的地方。

F2.3.5.9 冻伤

本项目通过冷冻机系统为生产线提供冷量，人员误操作，误接触设备、管道，作业时未佩戴防冻伤劳保用品，设备管道的保温措施破坏等，都可能造成人员低温冻伤。低温环境会引起冻伤、体温降低，严重时甚至造成死亡。低温作业人员受低温环境影响，操作功能随温度的下降而明显下降。如手、皮肤温度降到 15.5℃时，操作功能开始受到影响；降到 4~5℃时，几乎完全失去触觉的鉴别能力和知觉。

F2.3.6 主要有害因素辨识

F2.3.6.1 有害因素辨识

按《职业病危害因素分类目录》进行辨识，项目存在主要有害因素有化学有害物质、高温、噪声与振动、导致职业性皮肤病危害因素、导致职业性眼病危害因素、导致职业性耳鼻喉口腔疾病的危害因素等。

F2.3.6.2 有害因素分析

1) 噪声与振动

本生产装置中主要噪音设备有机泵设备的运行噪声与振动危害；噪声会对操作人员造成噪声伤害。

噪声伤害主要表现在早期可引起听觉功能敏感性下降，引起听力暂时性位移，继而发展到听力损失，严重者导致耳聋，还可能引起心血管、神经内分泌系统疾病。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，致使误操作发生率上升，甚至引发工伤事故。

2) 高温

本项目处于江南亚热带季风地区，常年夏季气温高，持续时间长。

高温除能造成灼伤外，高温、高湿环境影响作业人员的体温调节、水盐代谢及循环系统、消化系统、泌尿系统等。当作业人员的热度调节发生障碍时，轻则影响人员工作能力，重则可引起别的病变。如中暑。作业人员水盐代谢的失衡，可导致血液浓缩、尿液浓缩、尿量减少，这样就增加了心脏和

肾脏的负担，严重时引起循环衰竭和痉挛。高温还可以抑制人的中枢神经系统，使作业人员在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力下降，有导致工伤事故的危险。

3) 有害化学物质

长期接触四氟乙烯、巴豆酸、异丙醇、醋酸丁酯、二叔丁基过氧化物等原辅料，防护不当，可引起职业性中毒。

F2.4 工程施工过程危险有害因素分析

项目施工建设期间多属室外、露天作业和高空作业等，因设备设施缺陷、作业人员未经培训不具备安全知识、现场监管不到位等均容易发生事故，特别是高处坠落、触电等事故频发，建设单位应与施工方签订施工安全生产协议书，分清职责，并督促施工方加强现场安全作业管理，避免施工期间发生事故。施工过程安全不在本次评估分析范围之内，本报告仅对危险有害因素进行初步分析，不进行进一步评估分析。

1) 起重伤害

反应釜、储罐、塔器等大型设备吊装、检维修时多处使用起重器械。起重设备故障、安全装置失效、操作过程中操作人员注意力不集中、安全意识不强、管理不善等都有可能造成起吊物坠落、吊物与设备碰撞、吊物吊具打击、坠落伤害等。

2) 触电

施工区内因施工需要会架设大量的电力线路，这些线路多为临时施工设施，如果线路架设和保护配置不规范，易造成漏电和触电，就有可能造成人员的触电伤亡。施工中临时用的电气设备，露天安放的较多，易受潮和雨淋，绝缘受损，也易发生触电伤亡事故以及电气火灾或爆炸事故。

3) 物体打击

在建筑施工中，为了充分利用空间和时间，保证工期要求，多采用立体交叉作业，若违章清理物料，护栏、铺板、安全网缺失，施工人员易受到坠

落物的打击；此外，违章通过或停留于运动的起重机，也会发生伤人事故。

4) 机械伤害

在机械化施工中，由于施工条件复杂或机械设备安全装置不全或工作人员误操作，都可能出现多种机械伤害事故。如施工机械倾覆、起重机械臂杆突然下降、起重钢丝绳折断，槽轮、滑轮装置及安装部位破坏，卷扬机过卷等都会造成人员伤害及机械设备损坏。

5) 车辆伤害

项目施工场地狭窄，场内运输多种多样，物料品种繁多，运距短、运输量大；同时很多施工机械在工作，运输环境比较复杂。如果施工现场管理不善、交通信号不全或者车辆状况较差，就有可能发生交通事故，造成人员伤害和设备损坏。

6) 坍塌

井桩开挖时，施工方法、措施不当，暴雨等因素都可能引起坍塌，危及人身及设备安全，严重时造成人员伤害和设备损坏。

7) 火灾，灼烫、烟尘、光辐射

施工现场可能发生火灾或爆炸的主要原因有：防火措施不当、氧气及乙炔气瓶防火距离不够、易燃和易爆物品保管不当（堆放安全距离不够、使用人员不了解或不遵守安全操作规程）、电气设施选型或布置不当、易燃和易爆区域内违反消防规定（抽烟、擅自动火）等。

8) 其他

若项目前期工作准备不足、施工布置不合理、危险区域的安全设施不可靠、安全标志不齐全，施工材料堆放不满足要求等，均可能导致坍塌、车辆伤害、物体打击、机械伤害、触电事故和火灾事故。工程场内道路布置不合理，转弯半径、路面宽度不满足要求，在设备运输过程可能导致车辆伤害事故。

井桩开挖时，施工方法、措施不当，暴雨等因素都可能引起坍塌，危及

人身及设备安全，严重时造成人员伤害和设备损坏。

建设单位对参建各方的资质管理疏忽，参建单位若未明确各自的安全生产责任，施工单位违章操作、未按设计严格施工造成安装不良、建筑物不达标，会给安全带来隐患。

施工场内存在高空部位、焊接等危险有害场所和作业，安全标志设置缺失可能对作业人员警示不够，从而导致高处坠落、触电、火灾、物体打击、车辆伤害等事故发生，对安全运行和安全管理带来影响。

F2.5 安全检查表评价

F2.5.1 外部安全条件

一、项目厂址及周边环境的外部安全防护距离检查及安全间距检查

本厂区位于氟盐化工基地的东北侧，项目东侧为赣州茂源药业有限公司，南侧为基地道路纬三路，西侧为基地道路经一路，北侧为基地道路纬二路。

项目周围 1000 米内无居民工商业区、无学校、无医院及机关等公共设施，周围 1000 米范围内无水源保护区、车站、码头、公路、铁路交通干线、农田保护区、河流湖泊、风景区、名胜古迹和自然保护区等。厂区地下无油、气输送管线穿过，厂区上空无电力线、通讯线穿过。

该公司周边环境基本情况见 F 表 2.5-1。

F 表 2.5-1 建设项目与周边环境基本情况

序号	本项目区	相对方位	周边环境名称	间距 (m)	标准要求 (m)	参照标准	与标准符合性	备注
1	精细楼(二级, 甲类)	东	赣州茂源药业有限公司原料及危废仓库(丙类 1 项)	30.93	12	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 3.4.1 条	符合	
			赣州茂源药业有限公司 301 全厂总配电所(丁类, , 二级, 二类重要设施)	61.96	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
			赣州茂源药业有限公司 802d 废酸	43.84	22.5		符合	

序号	本项目区	相对方位	周边环境名称	间距 (m)	标准要求 (m)	参照标准	与标准符合性	备注
			回收单元 (丙类, 二级)					
	配电室 (二级, 丁类)		赣州茂源药业有限公司 802d 废酸回收单元 (丙类, 二级)	106.23	16.875	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
	抗爆机柜间 (一级, 丁类)			93.44	22.5		符合	
	冷冻站 (二级, 戊类)			89.47	16.875	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
	配电室 (二级, 丁类)		赣州茂源药业有限公司 802c 废酸回收单元 (甲类, 二级)	105.18	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
	抗爆机柜间 (一级, 丁类)			92.33	30		符合	
	冷冻站 (二级, 戊类)			89.46	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
2	配电室 (二级, 丁类)	南	纬三路 (厂外道路)	217.5	/	/	符合	
	抗爆机柜间 (一级, 丁类)			217.5	/	/	符合	
3	精细楼 (二级, 甲类)	西	经一路 (厂外道路)	179.66	20	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 4.2.9 条	符合	
4	配电室 (二级, 丁类)	北	纬二路 (厂外道路)	218.82	/	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014)	符合	
	抗爆机柜间 (一级, 丁类)			217.50	/		符合	

注: 1、依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条注释 1: 丙类生产设施与相邻企业的防火间距, 不应小于甲、乙类生产设施防火间距的 75%。

2、依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条注释 4: 其他全厂性重要设施的防火间距, 不应小于办公、控制、化验楼防火间距的 75%。配电间与甲类厂房的防火间距为 $30 \times 75\% = 22.5\text{m}$ 。

F 表 2.5-2 项目装置与八类场所距离一览表

序号	相关场所	实际距离	评价结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	本项目 1000m 范围内无居住区以及商业中心、公园等人员密集场所, 但有少量倒班宿舍	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等公共设施	本项目 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等公共设施。	符合要求
3	供水水源、水厂及水源保护区	本项目周边 1000m 范围内无饮用水源、水厂及水源保护区。距离湘江 (赣江上游贡江段支流) 3.0km, 符合《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划 (2018—2020 年)》要求;	符合要求

序号	相关场所	实际距离	评价结果
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	周边 1000m 范围内无车站、码头、机场以及铁路线路、水路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口。	符合要求
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；	本项目周边 1000m 无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；。	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	本项目 1000 米范围内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	本项目周边无军事禁区、军事管理区。	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	厂区周边无法律、行政法规规定予以保护的其他场所、设施、区域。	符合要求

依上表所述，本项目与周边环境的距离符合要求。

二、项目厂址检查

本项目厂址选择采用安全检查表法评价根据《危险化学品安全管理条例》、《公路安全保护条例》、《铁路安全管理条例》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283、《建筑设计防火规范》GB50016、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业总平面设计规范》GB50187、等要求，编制外部安全条件检查表，详见 F 表 2.5-3。

F 表 2.5-3 外部安全条件检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	规划及安全距离			
1.1	国家对危险化学品的生产、储存实行统筹规划、合理布局。 国务院工业和信息化主管部门以及国务院其他有关部门依据各自职责，负责危险化学品生产、储存的行业规划和布局。 地方人民政府组织编制城乡规划，应当根据本地区的实际情况，按照确保安全的原则，规划适当区域专门用于危险化学品的生产、储存。	《危险化学品安全管理条例》 第十一条	政府部门工业园，企业已取得立项备案和相关部门的选址批复，厂址符合法规手续要求	符合
1.2	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： (一)居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； (二)学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共	《危险化学品管理条例》 第九条	本项目厂址位于规划的化工园区内（九二氟盐化工基地），与八类场所、设施、区域的距离	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	设施； (三) 饮用水源、水厂以及水源保护区； (四) 车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； (五) 基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； (六) 河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； (七) 军事禁区、军事管理区； (八) 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。		符合国家相关规定。外部安全防护距离符合要求。	
1.3	1、下列地址和地区不得选为厂址 一、发展断层和设防烈度高于九度的地震区； 二、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害地段； 三、采矿陷落(错动)区界限内； 四、爆破危险范围内； 五、坝或堤决溃后可能淹没的地区； 六、重要的供水源卫生保护区； 七、国家规定的风景区及森林和自然保护区； 八、历史文物古迹保护区； 九、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 十、IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区； 十一、具有开采价值的矿藏区。 2、厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，凡可能受江、河、湖、海或山洪威胁的化工企业场地高程设计，应符合国家《防洪标准》的有关规定，并采取有效的防洪、排涝措施。	《危险化学品安全管理条例》、 《工业企业总平面设计规范》、 《化工企业总图运输设计规范》	本项目所在厂址没有左栏中所列十一大类，也不属于受洪水、潮水或内涝威胁的地带	符合
1.4	(一) 建设项目是否符合国家和当地政府产业政策与布局； (二) 建设项目是否符合当地政府区域规划； (三) 建设项目选址是否符合《工业企业总平面设计规范》(GB50187)、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489)等相关标准；涉及危险化学品长输管道的，是否符合《输气管道工程设计规范》(GB50251)、《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183)等相关标准； (四) 建设项目周边重要场所、区域及居民分布情况，建设项目的设施分布和连续生产经营活动情况及其相互影响情况，安全防范措施是否科学、可行； (五) 当地自然条件对建设项目安全生产的影响和安全措施是否科学、可行； (六) 主要技术、工艺是否成熟可靠； (七) 依托原有生产、储存条件的，其依托条件是否安全可靠。	《产业结构调整指导目录(2019年本)》、《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2019年本)>有关条款的决定》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》	1、本项目不属于限制、淘汰类，符合产业政策；2、符合当地规划；3、选址符合《化工企业总图运输设计规范》等标准要求；4、周边环境满足建设要求；5、自然条件满足建设要求；6、工艺成熟可靠；7、原辅材料为常见化工原料，依托原有生产、储	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
			存条件可靠。	
1.5	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： (一) 公路用地外缘起向外 100 米； (二) 公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； (三) 公路隧道上方和洞口外 100 米。 公路建筑控制区的范围，从公路用地外缘起向外的距离标准为：省道不少于 15 米； 在公路建筑控制区内，除公路保护需要外，禁止修建建筑物和地面构筑物；公路建筑控制区划定前已经合法修建的不得扩建，因公路建设或者保障公路运行安全等原因需要拆除的应当依法给予补偿。	《公路安全保护条例》第十八条、第十一条、第十三条	本项目位于工业园区(九二氟盐化工基地)内，符合要求。	符合
1.6	铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁(含铁路、道路两用桥，下同)外侧起向外的距离分别为： (一) 城市市区高速铁路为 10 米，其他铁路为 8 米； (二) 城市郊区居民居住区高速铁路为 12 米，其他铁路为 10 米； (三) 村镇居民居住区高速铁路为 15 米，其他铁路为 12 米； (四) 其他地区高速铁路为 20 米，其他铁路为 15 米。	《铁路安全管理条例》第二十七条	本项目位于工业园区(九二氟盐化工基地)内，周边 1000m 范围内不存在铁路。	符合
1.7	新建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区。 新建、改建、扩建化工项目必须进入省工信厅等五部门认定的化工园区；	安委办【2008】26 号；赣应急字(2021)100 号	该工业园(九二氟盐化工基地)属于江西省认定的化工园区	符合
1.8	建设生态河滨(湖滨)带，在主要河道、湖泊内和距岸线或堤防 50 米范围内，不得建设除桥梁、码头和必要设施外的建筑物；距岸线或堤防 50~200 米范围内列为控制建设带，严禁建设化工、冶炼、造纸、制革、电镀、印染等企业。	江西省人民政府赣府发(2007)17 号	厂址周边 500m 范围内不存在主要河道、湖泊等。	符合
1.9	甲类仓库距厂外道路路边不应小于 20m。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	本项目不新建甲类仓库，依托于一期项目已建甲类仓库，满足要求。	符合
2	厂址条件			
2.1	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求	GB51283-2020 第 4.1.1 条	项目拟建地址位于九二氟盐化工基地内，符合当地的总体规划	符合
2.2	散发有害物质的企业厂址宜位于邻近居民区或城	GB51283-2020 第 4.1.3 条	厂址不属于窝	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	镇全年最小频率风向的上风侧,且不应位于窝风地段。有较高洁净度要求的企业,当不能远离有严重空气污染区时,则应位于其最大频率风向的上风侧,或全年最小频率风向的下风侧。		风地段,满足与周边的卫生防护间距要求	
2.3	地区排洪沟不应通过工厂生产区	GB51283-2020 第 4.1.4 条	地区排洪沟不通过工厂生产区。	符合
2.4	厂址选择必须符合工业布局 and 城市规划的要求,按照国家有关法律、法规及建设前期工作的规定进行。	GB50187-2012 第 3.0.1 条	办理了规划、审批相关手续。	符合
2.5	厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地。并应有方便、经济的交通运输条件,与厂外铁路、公路、港口的连接,应短捷,且工程量小。	GB50187-2012 第 3.0.4 条	有方便的运输条件	符合
2.6	厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源,	GB50187-2012 第 3.0.5 条	位于工业园(九二氟盐化工基地)内,有充足的水源和电源。	符合
2.7	化工企业厂址应依据当地风向因素,选择位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的上风侧。	HG20571-2014 第 3.1.9 条	位于工业园区(九二氟盐化工基地),远离城镇、居住区。	符合
2.8	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。 厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形,并应根据工业企业远期发展规划的需要,留有适当的发展余地。 厂址应满足适宜的地形坡度,尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段,应避免将盆地、积水洼地作为厂址。 厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作。 厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	GB50187-2012 第 3.0.8、3.0.9、3.0.10、3.0.11、3.0.12 条	工程地质条件、水文地质条件满足要求,场地面积符合要求,依托城镇的交通设施,厂址不受洪水、内涝的威胁。	符合
2.9	下列地段和地区不应选为厂址: 1、发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区; 2、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段; 3、采矿陷落(错动)区地表界限内; 4、爆破危险界限内; 5、坝或堤决溃后可能淹没的地区; 6、有严重放射性物质污染影响区; 7、生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域; 8、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内; 9、很严重的自重湿陷性黄土地段,厚度大的新近	GB50187-2012 第 3.0.14 条	无所述不良地段和地区	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段; 10、具有开采价值的矿藏区; 11、受海啸或湖涌危害的地区。			
2.10	工业企业选址宜避开自然疫源地;对于因建设工程需要等原因不能避开的,应设计具体的疫情综合预防控制措施。	GBZ1-2010 第 5.1.2 条	不存在自然疫源地	符合
2.11	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时,应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	GBZ1-2010 第 5.1.5 条	无交叉污染,均属于同类型产品。	符合
2.12	化工企业的厂址选择应全面考虑建设地区的自然环境和社会环境,认真收集扩建地区的地形测量、工程地质、水文、气象、区域规划等基础资料,进行多方案论证、比较,选定技术可靠、经济合理、交通方便、符合环保和安全卫生要求的建设方案。	HG20571-2014 第 3.1.1 条	本项目位于工业园(九二氟盐化工基地)内,其选址和厂区布置经技术和经济、交通、环保各方面分析	符合
2.13	选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿润性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害,采取可靠技术方案,避开断层、滑波、泥石流、地下岩洞等比较发育的地区。	HG20571-2014 第 3.1.2 条	厂址已考虑了当地的地质、气象等,不属于断层、滑波、泥石流、地下岩洞之处	符合
2.14	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线路、港埠之间的距离应符合安全卫生、防火的规定。	HG20571-2014 第 3.1.4 条	厂址周边符合安全防火间距要求。	符合
2.15	化工企业的厂址应符合当地城乡规划,按工厂生产类型及安全卫生要求与城镇、村庄和工厂居住区保持足够的间距。	HG20571-2014 第 3.1.5 条	厂址与城镇、村庄和工厂居住区保持足够的间距,符合卫生防护距离	符合
2.16	化工企业厂址必须考虑当地风向因素,一般应位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的上风向。	HG20571-2014 第 3.1.7 条	项目远离居民集中区。	符合
2.17	厂区具体位置应当与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道;铁路、索道和码头应在厂后、侧部位,避免不同方式的交通线路平面交叉。	HG20571-2014 第 3.1.9 条	工业园(九二氟盐化工基地)内交通便利	符合
3	外部防护距离、安全距离等			
3.1	企业建构筑物与周边环境的安全距离检查	GB50016-2014 (2018 年版)、 GB51283-2020 等相关规范	详见本报告 F 表 2.5-1, 符合规范要求	符合

检查结果:共检查 27 项,符合项共 27 项。

评价小结:1) 该项目厂址符合工业布局和城市规划,办理了相关手续。

2) 该项目厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。

3) 该项目符合城镇规划、环境保护和防火安全要求,且交通方便;具备良好的地质条件。

4) 该项目选址无不良地质情况,周边安全防护范围内无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等;地下无具有开采价值的矿藏。

5) 该项目位于工业园区(九二氟盐化工基地),配套设施较齐全,而且厂区地势较高,受洪水、内涝的影响的可能性很小。

F2.5.2 总平面布置

1、平面布置

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187、《工业企业设计卫生标准》GBZ1、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283、《建筑设计防火规范》GB50016、《化工企业安全卫生设计规定》HG20751 等,对项目平面布置进行安全检查,见 F 表 2.5-4。

F 表 2.5-4 平面布置安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	结果
一	总平面布置			
1	工业企业总体规划,应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制,并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护、发展循环经济和职工生活的需要,应经多方案技术经济比较后,择优确定。	GB50187-2012 第 4.1.1 条	经多方案技术经济比较后,择优确定在此建设	符合
2	总平面布置,应符合下列要求: 在符合和生产流程操作要求和使用功能的前提下,建筑物、构筑物等设施,应联合多层布置; 按功能分区,合理地确定通道宽度; 厂区、功能区及建筑物、构筑物的外形宜规整; 功能分区内各项设施的布置,应紧凑、合理。	GB50187-2012 第 4.1.2 条	本项目的生产装置区与仓储设施均分开设置,功能分区明确。	符合
3	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等,均应同时规划。当有的大型工业企业必须设置施工基地时,亦应同时规划。	GB50187-2012 第 4.1.3 条	已将生产设施、辅助工程同步规划。	符合
4	总平面布置,应结合当地气象条件,使建筑物具有良好的朝向,采光和自然通风条件,高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物,应避免西晒。	GB50187-2012 第 4.1.6 条	车间采光设计,机械通风。	符合
5	总平面布置,应在总体规划的基础上,根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护,以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区	GB50187-2012 第 5.1.1 条	符合根据生产要求,结合场地自然条	符合

序号	检查内容	选用标准	检查情况	结果
	发展等要求, 结合场地自然条件, 经技术经济比较后择优确定。		件, 经技术经济比较择优确定。	
6	总平面布置应节约集约用地, 提高土地利用率。布置时应符合下列要求: 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下, 建筑物、构筑物等设施, 应采用联合、集中、多层布置; 2 应按企业规模和功能分区, 合理地确定通道宽度; 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整; 4 功能分区内各项设施的布置, 应紧凑、合理。	GB50187-2012 第 5.1.2 条	本项目建筑物、构筑物集中布置; 通道宽度符合规范要求; 建筑物外形规整。	符合
7	总平面布置, 应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件, 布置建筑物、构筑物和有关设施, 应减少土(石)方工程量和基础工程费用, 并应符合下列要求: 1 当厂区地形坡度较大时, 建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置; 2 应结合地形及竖向设计, 为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	GB50187-2012 第 5.1.5 条	建构筑物集中布置, 地形平整。	符合
8	总平面布置, 应结合当地气象条件, 使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物, 应避免西晒。	GB50187-2012 第 5.1.6 条	有良好的采光及自然通风条件	符合
9	平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高 噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施, 并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	GB50187-2012 第 5.1.7 条	符合, 项目正进行环境影响评价。	符合
10	总平面布置, 应合理地组织货流和人流, 并应符合下列要求: 1 运输线路的布置, 应保证物流顺畅、径路短捷、不折返; 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉; 3 应使人、货分流, 应避免运输繁忙的货流与人流交叉; 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	GB50187-2012 第 5.1.8 条	人、货分流, 货流、人流不交叉, 不与外部交通干线平面交叉。	符合
11	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调, 并结合城镇规划及厂区绿化, 提高环境质量, 创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	GB50187-2012 第 5.1.9 条	建筑平面布置与空间景观相协调, 拟布置绿化。	符合
12	厂内各建构筑物之间的防火距离应满足 GB50016、GB51283 等的要求	GB50016、GB51283 等相关规范	防火距离检查表见本报告 F 表 2.5-5。	符合
13	化工区总体布置应根据当地的经济政策、自然条件、现状特点和化工区近期建设项目及远期发展规划等进行编制。在满足生产、生活、交通运输、安全卫生、环境保护的条件时, 应经多方案的技术经济比较后择优确定。	GB50489-2009 第 4.1.1 条	满足规范要求, 同时设计, 满足生产、生活、交通运输要求等	符合

序号	检查内容	选用标准	检查情况	结果
14	化工区内的仓库、堆场、储罐区的布置,应满足国家现行有关防火、防爆、卫生及环境保护等标准的要求,宜靠近服务对象,并应有较好的运输和装卸条件。	GB50489-2009 第 4.4.1 条	甲类仓库依托原有设施。	符合
15	化工工程的总平面设计,应根据企业厂区的总体规划,按照功能明确、流向合理、交通方便、管线简捷、满足消防、确保安全的原则进行,并应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB50187的有关规定	GB50489-2009 第 5.1.1 条	利用厂区地形,功能明确、流向合理、交通方便、管线简捷、满足消防	符合
16	厂区的绿化应符合下列规定:1.甲、乙、丙类厂房(仓库)、储罐区及堆场的周围,场地绿化时宜选择水分大、油脂或蜡质少的常绿树种;2.甲、乙、丙类液体储罐的防火堤内不宜做绿化。	GB50489-2009 第 5.1.7 条	该项目未新增建构筑物,依托原有设施	符合
17	工厂绿化的植物选择,应满足下列要求: ①抗污染、衰噪和滞尘能力强,净化大气效果好。 ②生长速度快、适应性强。 ③易成活、移植、病虫害少和养护管理方便。 ④树木形态美观、挺拔。 ⑤符合防火、卫生和安全要求。 ⑥选择苗木来源方便的乡土植物。	GB50489-2009 第 8.1.4	依托原有设施	符合
18	化工企业厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区布置,分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。	HG 20571-2014 第 2.2.1 条	分区内部和相互之间采用环形通道。	符合
19	采用架空电力线路进出厂区的变配电所,应靠近厂区边缘布置。	GB51283-2020 第 4.2.7 条	埋地敷设进入厂区的变配电所。	符合
20	工厂出入口不宜少于 2 个,并宜位于不同方位。	GB51283-2020 第 4.3.1 条	本项目出入口 4 个,并宜位于不同方位	符合
二	道路			
1	厂内道路的布置,应符合下列要求: 一、满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求; 二、划分功能分区,并与区内主要建筑物轴线平行或垂直,宜呈环形布置; 三、与竖向设计相协调,有利于场地及道路的雨水排除; 四、与厂外道路连接方便、短捷。	GB50187-2012 第 6.3.1 条	道路与厂外道路连接方便、短捷,与竖向设计相协调。	符合
2	消防车道的布置,应符合下列要求: 1 道路宜呈环状布置; 2 车道宽度不应小于 4.0m;	GB50187-2012 第 6.4.11 条	主要消防车道呈环状布置,车道宽度不小于 4m。	符合
3	厂区围墙的结构形式和高度,应根据企业性质、规模确定。围墙至建筑物的距离不小于 5m,距道路不小于 1.0m。	GB50187-2012 第 5.7.5 条	设置有围墙。与本项目建筑物、道路的距离满足要求,详见本报	符合

序号	检查内容	选用标准	检查情况	结果
			告 F 表 2.5-5。	
4	化工区内经常运输易燃、易爆及有毒危险品道路的最大纵坡不应大于 6%。	GB50489-2009 第 4.2.5	拟设厂内运输道路坡度不大于 6%。	符合
5	厂区道路应根据交通、消防和分区和要求合理布置,力求畅通。危险场所应为环形,路面宽度按交通密度及安全因素确定,保证消防、急救车辆畅行无阻。	HG 20571-2014 第 2.2.4 条	各分区按要求设置有环形消防车道	符合
7	工厂、库房区内应设置消防车道。	GB50016-2014 (2018 修订) 第 6.0.6 条	设有消防车道。	符合
8	环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。	GB50016-2014 (2018 修订) 第 6.0.10 条	厂区设消防车道,环形连接。	符合
9	厂内消防车道布置应符合下列规定: 1 高层厂房,甲、乙、丙类厂房或生产设施,乙、丙类仓库,可燃液体罐区,液化烃罐区和可燃气体罐区消防车道设置,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定; 2 主要消防道路路面宽度不应小于 6m,路面上的净空高度不应小于 5m,路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	GB51283-2020 第 4.3.3 条	本项目厂房符合要求,主要消防道路宽大于 6m	符合
三	建(构)筑物			
1	抗震设防烈度为 6 度及以上地区的建筑,必须进行抗震设计。	GB50011-2010 (2016 年版)	按 7 度设防	符合
2	建筑物防雷设计,应在认真调查地理、地质、土壤、气象、环境等条件和雷电活动规律以及被保护物的特点等的基础上,详细研究防雷装置的形式及其布置。	GB50011-2010 (2016 年版)	已考虑	符合
3	甲、乙、丙类厂房(仓库)、全厂性重要设施的耐火等级不应低于二级。	GB51283-2020 第 8.1.1 条	本项目建筑物耐火等级不低于二级。	符合
4	厂房(仓库)柱间支撑、水平支撑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 8.1.2 的规定,厂房(仓库)其他构件的燃烧性能和耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 确定。	GB51283-2020 第 8.1.2 条	该项目未新增建构筑物,依托原有设施	符合
5	厂房内有可燃液体设备的楼层时,分隔防火分区之间的楼板应采用钢筋混凝土楼板或复合楼板,耐火极限不应低于 1.50h,并应采取防止可燃液体流淌的措施。	GB51283-2020 第 8.1.4 条	该项目未新增建构筑物,依托原有设施	符合
6	厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当可燃气体、助燃气体和甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊(架)采用钢结构时,应采取耐火极限不低于 2.00h 的保护措施。	GB51283-2020 第 8.1.6 条	该项目未新增建构筑物,依托原有设施	符合
7	严禁可燃气体和甲、乙、丙类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙,其他设备及管道必须穿越时,应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。	GB51283-2020 第 8.1.7 条	该项目未新增建构筑物,依托原有设施	符合

序号	检查内容	选用标准	检查情况	结果
8	受工艺特点或自然条件限制必须布置在封闭式厂房内的多层构架设备平台,若各层设备平台板采用格栅板时,该格栅板平台可作为操作平台或检修平台,该平台面积可不计入所在防火分区的建筑面积内,但应符合下列规定: ①有围护结构的无人员操作的辅助功能房间形成的封闭区域所占面积应小于该楼层面积的 5%; ②操作人员总数应少于 10 人; ③各层应设置自动灭火系统,并宜采用雨淋自动喷水灭火系统; ④各层设备平台疏散要求应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定; ⑤格栅板透空率不应低于 50%; ⑥屋顶宜设易熔性采光带,采光带面积不宜小于屋面面积的 15%;外墙面应设置采光带或采光窗,任一层外墙室内净高度的 1/2 以上设置的采光带或采光窗有效面积应大于该层四周外墙体总表面面积的 25%。外墙及屋顶采光带或采光窗应均匀布置。	GB51283-2020 第 8.2.5 条	该项目未新增建构筑物,依托原有设施	符合
9	厂房(仓库)设计应符合下列规定: ①当同一厂房内分隔为不同火灾危险性类别的房间时,应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定执行。 ②甲、乙、丙类敞开式厂房,其层数、高度、每个防火分区的最大允许建筑面积,可按工艺及设备布置确定。半敞开式厂房其层数、高度、每个防火分区的最大允许建筑面积按封闭式厂房执行,当半敞开式厂房的敞开部分与封闭部分采用防火墙分隔时,厂房敞开部分的层数、高度、每个防火分区的最大允许建筑面积,可按工艺及设备布置确定,其建筑面积不计入厂房的防火分区面积,防火墙高度应高出厂房较低部分屋面 4m,当防火墙高出厂房较低部分屋面不足 4m 时,厂房屋面靠近防火墙 4m 范围内的屋面板及屋顶承重构件耐火极限不应低于 1.50h。 ③办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内,确需贴邻本厂房时,其耐火等级不应低于二级,并应采用耐火极限不低于 3.00h 且无门、窗、洞口的防爆墙与厂房隔开,且应设置独立的安全出口。 ④丙类厂房内设置的办公室、休息室、控制室、化验室等应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔,并应至少设置 1 个独立的安全出口。当隔墙上需开设相互连通的门时,应采用乙级防火门。 ⑤变配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造,且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 20kV 及以下的变配电所,当采用无门窗洞口的防火墙隔开并贴邻建造时,应符合下列规定: i.有含油设备的变配电所可一面贴邻建造;	GB51283-2020 第 8.3.1 条	该项目未新增建构筑物,依托原有设施	符合

序号	检查内容	选用标准	检查情况	结果
	ii.无含油设备的变配电所可一面或两面贴邻建造; iii.爆炸危险环境电力装置设计应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 执行。 ⑥厂房内设置中间仓库时,应符合下列规定: i.设置甲、乙类中间仓库时,其储量不应超过 1d 的需要量。中间仓库应靠外墙布置,并应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃烧性楼板与其他部位隔开; ii.设置丙类中间仓库时,应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位隔开; iii.仓库的耐火等级和面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。			
四	消防			
1	在城市、居住区、工厂、仓库等的规划和建筑设计时,必须同时设计消防给水系统。城市、居住区应设市政消火栓。民用建筑、厂房(仓库)、储罐(区)、堆场应设室外消火栓。民用建筑、厂房(仓库)应设室内消火栓,并应符合本规范第 8.2.1 条的规定。消防用水可由城市给水管网、天然水源或消防水池供给。利用天然水源时,其保证率不应小于 97%,且应设置可靠的取水设施。	GB50016-2014 (218 年版) 第 8.1.2 条	一期项目建有 1400m ³ 消防水池,二期改建项目可依托该消防水池。	符合
2	对于可能造成水体污染的消防废水,应设置消防废水排水收集设施。	GB51283-2020 第 9.7.1 条	该项目未新增构筑物,依托原有设施	符合

检查结果:共检查 40 项,符合项共 40 项。

2、防火间距

根据企业提供的总体布局方案,本项目建筑防火间距见 F 表 2.5-5;

F 表 2.5-5 本项目各建筑防火间距

序号	设施名称	方位	周边设施名称	间距 m		引用规范条文	符合性
				规范距离	设计距离		
1	精细楼(二级,甲类,半敞开式结构)	东	厂内道路(次要道路)	5	7.35	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			厂区围墙	15	15.17	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	厂内道路(次要道路)	5	22.60	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			冷冻站(二级,丁类)	15	35	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合

			配电间	15	48	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			抗爆机柜间	25	48	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	厂内道路(主要道路)	10	10.15	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			一期项目 R32 装置(二级, 丙类)	15	32.15	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			一期 HFP 装置(二级, 乙类)	15	48	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			原料罐组(丙 A 类)	15	42	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	厂内道路(次要道路)	5	6	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			制冷剂集装箱堆场(甲类)	15	30.0	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			一期项目甲类仓库(二级, 甲类)	15	28.50	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		东	空地	/	/	/	符合
		南	配电室(二级, 丁类)	4	4.5(配电室北墙为防火墙)	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)第 3.4.1 条	符合
			抗爆机柜间(一级, 丁类)	10	10.5	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
2	冷冻站(二级, 戊类)	西	厂内道路(主要道路)	不宜小于 5m	12.15	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)第 7.1.8 条	符合
			一期项目 HFP 装置(二级, 乙类)	15	34.15	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			R32 装置(丙类)	10	43.85	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	厂内道路(主要道路)	不宜小于 5m	5.5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)第 7.1.8 条	符合
			精细楼(二级, 甲类)	15	35	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合

3	配电室（二级，丁类）	东	抗爆机柜间（一级，丁类）	10	27	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	厂区道路(次要道路)	不宜小于 5m	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合
		西	厂区道路(主要道路)	不宜小于 5m	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合
			一期项目 HFP 装置（二级，乙类）	15	34.15	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			一期 R32 装置（丙类）	10	52.1	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			一期 TFE 装置（甲类，二级）	15	45.3	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	冷冻站（二级，戊类）	4	4.5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
4	抗爆机柜间（一级，丁类）	东	厂区道路(次要道路)	不宜小于 5m	34.1	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合
		南	厂区道路(次要道路)	不宜小于 5m	22	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合
		西	冷冻站（二级，戊类）	10	10.5	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 6.2.13 条	符合
		北	精细楼（二级，甲类）	25	35	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
5	甲类仓库（甲类，二级）	东	围墙	15	18.31	《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)2018 版第 4.2.12 条	符合
		南	精细楼	30	30.0	《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)2018 版第 4.2.12 条	符合
		西	制冷剂集装箱堆场（甲类）	20	26	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条	符合
		北	聚铝原料、成品仓库及辅助用房（戊类，三级）	20	30	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条	符合
6	中控室（第一类）（丁类）	东	辅助用房(戊类，二级)	10	35	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合

	南	办公楼(民用, 二级)	10	30	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)第 3.4.1 条	符合
	西	化验室及理化分析室(丁类, 二级)	4	6.8	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)第 3.4.1 条	符合
	北	PTFE 厂房(甲类, 二级)	40	40.5	《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)2018 版第 6.2.14 条	符合

F2.5.3 主要装置(设施)

一、淘汰落后工艺、设备评价

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》(2010 年本)(工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号), 本项目不涉及淘汰落后生产工艺装备和产品。

依据应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》的通知(应急厅〔2020〕38 号), 编制淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备检查表, 详见下表。

F 表 2.5-6 淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备检查表

条款	淘汰落后技术装备名称	淘汰原因	代替的技术或装备名称	检查情况	结果
淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)					
一、淘汰落后技术	采用液氯直接进行氯化反应的工艺	采用液氯直接氯化工艺, 氯化剂加入与分散不好控制, 反应不完全并造成液氯气化逸出, 安全风险高。	液氯气化后参与氯化反应	不涉及	不涉及
	使用氨冷冻盐水的氯气液化工艺	氨漏入盐水中形成氨盐, 再漏入液氯中, 形成三氯化氮, 易发生爆炸。	环保型冷冻剂	不涉及	不涉及
	采用开放式氯化反应炉, 由铝锭直接氯化合成三氯化铝工艺(铝锭法)	采取现场人工操作, 自动化控制程度低, 易发生氯气泄漏、中毒等事故。	采取隔离操作方式或自动化控制方式操作	不涉及	不涉及
	用明火加热的涂料用树脂生产工艺	安全风险高	/	不涉及	不涉及
	采用玻璃质常压蒸馏硫酸设备	安全风险高, 易破碎发生灼伤事故	钢制蒸馏设备	不涉及	不涉及
	常压固定床间歇煤气化工艺	易发生火灾爆炸事故	采用水煤浆与粉煤气化工艺	不涉及	不涉及

条款	淘汰落后技术装备名称	淘汰原因	代替的技术或装备名称	检查情况	结果
二、淘汰落后装备	敞开式离心机	缺乏有效密封, 工作过程中物料及蒸气逸出带来的安全风险高。	密闭式离心机	不使用	符合
	涉及易燃有毒物料的敞开式搅拌釜	缺乏有效密封, 自动化程度低, 工作过程中物料及蒸气逸出带来的安全风险高。	密闭式搅拌釜	不使用	符合
	多节钟罩的氯乙烯气柜	气柜导轨容易发生卡涩, 使物料泄漏。	单节钟罩气柜	不涉及	不涉及
	用于溶剂常压蒸馏的玻璃质设备	常压溶剂蒸馏回流设施常采用玻璃回流分液瓶及玻璃管道, 玻璃法兰因其易破裂而不能用螺栓强力紧固, 玻璃管道连接处为最薄弱点, 极易从法兰垫片处造成溶剂泄漏, 遇到很小点火能引发火灾爆炸事故。	钢制蒸馏设备	不涉及	不涉及
	立式管壳式液氯气化器	气化温度较低, 同时由于结构布局使气化器内存在低点, 容易产生三氯化氮积聚, 存在爆炸风险。	盘管式	不涉及	不涉及
	采用皮带传动的可燃气体压缩机及液化烃、可燃液体机泵	可燃气体压缩机采用皮带传动, 存在火灾爆炸风险。《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版)》(GB 50160) 已提出可燃气体压缩机不得使用皮带传动	新型直连式压缩机、直连式液化烃/可燃液体机泵	不涉及	不涉及
	煤制甲醇装置气体净化工序三元换热器(铝制板翅式换热器)	铝制板翅式换热器在此环境下, 易发生腐蚀发生泄漏。	常规列管换热器、板式换热器等	不涉及	不涉及
	未设置密闭及自动吸收系统的液氯储存仓库、气化间	安全风险高, 易发生中毒事故。	厂房密闭, 并设置与报警联锁的自动吸收装置	不涉及	不涉及
	采用明火高温加热方式生产油品的釜式蒸馏装置	安全风险高, 易发生火灾爆炸事故	常减压蒸馏塔	不涉及	不涉及
	开放式电石炉	安全风险高, 易发生火灾、爆炸、灼烫事故。	密闭式电石炉	不涉及	不涉及
	无火焰监测和熄火保护系统的燃气加热炉、导热油炉	燃气加热炉、导热油炉缺乏火焰监测和熄火保护系统的, 容易导致炉膛爆炸。	带有火焰监测和熄火保护系统的燃气加热炉、导热油炉	不涉及	不涉及

条款	淘汰落后技术装备名称	淘汰原因	代替的技术或装备名称	检查情况	结果
	液化烃、液氯、液氨管道上使用的软管	缺乏检测要求, 安全可靠率低。	钢制压力管道或万向充装系统	不涉及	不涉及

二、设备与工艺

依据《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委[2020]3 号）、《江西省应急管理厅关于印发<江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则>（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100 号）、《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）等规范标准，编制生产设备安全卫生检查 F 表 2.5-7。

F 表 2.5-7 生产设备、工艺检查表

序号	检查内容	检查标准	检查情况	结论
1	2.进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。继续推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，2020 年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到 100%，未实现或未投用的，一律停产整改。 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内，已建成投用的必须于 2020 年底前完成整改；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779-2012），在 2020 年底前完成抗爆设计、建设和加固。具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室，2020 年 8 月前必须予以拆除。	《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委[2020]3 号）	本项目具有爆炸危险环境的生产装置、储存设施拟设置可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统等。	符合
2	3.深化精细化工企业反应安全风险评估。凡列入精细化工反应安全风险评估范围但未开展评估的精细化工生产装置，一律不得生产。现有涉及硝化、	《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委[2020]3 号）	该项目涉及聚合工艺已开展反应安全风险评估，见附件。	符合

序号	检查内容	检查标准	检查情况	结论
	氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置必须于 2021 年底前完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估,同时按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》(安监总管三〔2017〕1 号)的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估。	号)		
3	第四十二条 新建、改建、扩建化工项目必须进入省工信厅等五部门认定的化工园区(见赣工信石化字[2021]92 号);未认定园区不得新建、改建、扩建化工项目(在不扩大现有产能或改变产品的前提下,为更安全、环保、节能目的而实施的改建化工项目除外)。	《江西省应急管理厅关于印发<江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则>(试行)的通知》(赣应急字〔2021〕100 号)	项目所在地位于江西省赣州市会昌县筠门岭镇白埠村(九二氟盐化工基地),九二氟盐化工基地属于江西省认定的化工园区。	符合
4	第四十六条 精细化工新建项目须按照《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》等最严格安全条款进行设计建设;	《江西省应急管理厅关于印发<江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则>(试行)的通知》(赣应急字〔2021〕100 号)	资料未提及。	提出对策措施
5	生产设备及其零部件,必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	各生产设备及工艺管道、配套的设施设备拟根据技术要求有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	符合
6	生产设备正常生产和使用过程中,不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质,不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生有害因素,必须在设计上采取有效措施加以保护	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	生产设备正常生产和使用过程中不向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质,其噪声、振动均拟采用完善的技术措施控制在规定值内,无辐射危害。	符合
7	在规定使用期限内生产设备必须满足使用环境要求,特别是满足防腐、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	在规定使用期限内生产设备根据工作场所的内外介质设置相应的防腐、耐磨损措施,拟选取的设备材质具有良好的抗疲劳、抗老化和抵御失效功能。	符合
8	用于制造生产设备的材料,在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理、化学和生物的作用	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	在规定使用期限内生产设备根据工作场所的内外介质设置相应的防腐、耐磨损措施,拟选取	符合

序号	检查内容	检查标准	检查情况	结论
			的设备材质, 可以承受使用条件下的各种物理、化学和生物的作用。	
9	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害的材料	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	资料未提及。	提出对策措施
10	生产设备应与振动、风载或其他可预见的外载作用下倾覆或产生允许范围外的运动	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	资料未提及。	提出对策措施
11	在不影响使用功能的情况下, 生产设备可被人接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凸凹不平的表面和较突出的部位	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	资料未提及。	提出对策措施
12	生产设施的布置, 应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、生产、施工、安装、检修及生产操作等要求, 以及物料输送与储存方式等条件确定; 生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置, 应布置在一个街区或相邻的街区内; 当采用阶梯式布置时, 宜布置在同一台阶或相邻台阶上	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.1 条	资料未提及。	提出对策措施
13	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施, 应避开人员集中活动场所, 并应布置在该场所及其他主要生产装置区全年最小频率风向的上风侧	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.3 条	资料未提及。	提出对策措施
14	生产装置内的布置, 应符合下列要求: 1 装置区的管廊和设备布置, 应与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅。 2 装置内的设备、建筑物、构筑物布置应满足防火、安全、施工、安装、检修的要求。 3 装置的控制室、变配电室、化验室、办公室等宜布置在装置外, 当布置在装置内时, 应布置在装置区的一侧, 并应位于爆炸危险区范围以外, 且宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备全年最小频率风向的下风侧。 4 生产装置中所使用化学品的装卸和存放设施, 应布置在装置边缘、便于运输和消防的地带。 5 明火加热炉宜集中布置在装置的边缘, 并宜位于可燃气体、液化烃和甲类液体设备区全年最小频率风向的下风侧。 7 装置街区内预留地的位置, 应根据工厂总平面布置的要求、生产性质及特点等确定	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.7 条	资料未提及。	提出对策措施
15	需要大宗原料、燃料的生产设施, 宜与其原料、燃料的储存及加工设施靠近布置。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.9 条	资料未提及。	提出对策措施
16	有防潮、防水雾要求的生产设施, 应布置在地势较高、地下水位较低的地段, 其与机械通风冷却塔之间的最小距离, 应符合本规范表 5.3.3 的规定	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.10 条	资料未提及。	提出对策措施

序号	检查内容	检查标准	检查情况	结论
17	机修、电修车间布置,应符合下列要求: 1 宜集中布置在厂区一侧,并宜有较方便的交通运输条件。 2 不宜位于散发毒性和腐蚀性气体、粉尘的设施全年最小频率风向的上风侧。 3 应避免机修车间的噪声、振动及粉尘对周围设施的影响,其防振间距应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.3.12 条	资料未提及。	提出对策措施
18	生产或使用易燃、有毒气体的工艺装置和储运设施的区域内,应按本规范设置易燃、有毒气体检测报警仪。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019	资料未提及。	提出对策措施
19	产生粉尘、毒物的生产过程和设备,应尽量考虑机械化和自动化,加强密闭,避免直接操作,并结合生产工艺采取通风措施。放散粉尘的生产过程,应首先考虑采用湿式作业。有毒作业宜采用低毒原料代替高毒原料。因工艺要求必须使用高毒原料时,应强化通风排毒措施。使工作场所有害物质浓度达到《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2002)要求。	GBZ1-2010 第 5.1.1 条	资料未提及。	提出对策措施
20	经局部排气装置排出的有害物质必须通过净化设备处理后,才能排入大气,保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值。	GBZ1-2010 第 5.1.13 条	资料未提及。	提出对策措施
21	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施,防止物料跑、冒、滴、漏,杜绝无组织排放。	GBZ1-2010 第 5.1.22 条	资料未提及。	提出对策措施
22	有爆炸危险的设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.7 条	资料未提及。	提出对策措施
23	5.1.1 使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计,应符合下列规定: 1 宜采用密闭设备;当不具备密闭条件时,应采取有效的安全环保措施。 2 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	GB51283-2020	资料未提及。	提出对策措施
24	5.1.2 顶部可能存在空气时,可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入;若必须从上部接入,宜延伸至距容器或储罐底 200mm 处。	GB51283-2020	资料未提及。	提出对策措施
25	5.1.6 严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。	GB51283-2020	资料未提及。	提出对策措施
26	5.1.7 下列设备应设置防静电接地: 1 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备; 2 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。	GB51283-2020	资料未提及。	提出对策措施
27	5.1.9 采取导体之间连接和接地措施,仍不能防止分散的粉尘或粉体产生静电荷的场所,应安装静电消除器。	GB51283-2020	资料未提及。	提出对策措施
28	5.1.10 工艺设备本体(不含衬里)及其基础,管道(不含衬里)及其支、吊架和基础,设备和管道的保温层应采用不燃材料。	GB51283-2020	资料未提及。	提出对策措施
29	5.1.11 除本标准另有规定外,承重钢结构的耐火保护应按现行国家标准《石油化工企业设计防火标	GB51283-2020	资料未提及。	提出对策措施

序号	检查内容	检查标准	检查情况	结论
	准》GB50160 执行,其耐火极限尚应符合下列规定: 1 露天生产设施支承设备的钢构(支)架及球罐的钢支架的耐火极限不应低于 2.00h; 2 主管廊钢构架跨越进出生产设施、罐区消防车道和扑救场地处,其立柱和底层托梁的耐火极限不应低于 2.00h。			
30	5.2.1 较高危险度等级的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统,其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上,通过风险分析确定。	GB51283-2020	资料未提及。	提出对策措施
31	5.2.2 间歇或半间歇操作的反应系统,宜采取下列一种或几种减缓措施: 1 紧急冷却;2 抑制;3 淬灭或浇灌;4 倾泻;5 控制减压。	GB51283-2020	资料未提及。	提出对策措施
32	5.3.3 液化烃泵、可燃液体泵在泵房内布置时,应符合下列规定: 5 甲、乙 A 类液体泵房内不宜设置地沟或地坑,泵房内应有防止可燃气体积聚的措施。	GB51283-2020	资料未提及。	提出对策措施
33	5.3.5 可燃液体泵不得采用皮带传动,在爆炸危险区域内其他转动设备必须使用皮带传动时,应采用防静电传动带	GB51283-2020	资料未提及。	提出对策措施
34	5.5.8 有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房或生产设施区的一端或一侧,并采取相应的防爆、泄压措施。	GB51283-2020	资料未提及。	提出对策措施
35	9.液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)、《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007)等规定。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知》(赣应急字〔2021〕190号)(一)原料、产品储罐以及装置储罐自动控制	资料未提及。	提出对策措施
36	11.DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷,应采用 UPS。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知》(赣应急字〔2021〕190号)(二)反应工序自动控制	资料未提及。	提出对策措施
37	1.精馏(蒸馏)塔应设进料流量自动控制阀,调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏(蒸馏)塔应设置液位自动控制回路,通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知》(赣应急字〔2021〕190号)(三)精馏精制自动控制	资料未提及。	提出对策措施
38	2.精馏(蒸馏)塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警;应设置塔釜温度远传	《江西省应急管理厅关于印发《江西	资料未提及。	提出对策措施

序号	检查内容	检查标准	检查情况	结论
	指示、超限报警,塔釜温度高高联锁切断热媒;连续进料的精馏(蒸馏)塔应设塔釜温度自动控制回路,通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝(却)器应设冷媒流量控制阀,用物料出口温度控制冷却水(冷媒)控制阀的开度,宜设冷却水(冷媒)中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知》(赣应急字(2021)190 号)(三)精馏精制自动控制		
39	3.再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀,通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知》(赣应急字(2021)190 号)(三)精馏精制自动控制	资料未提及。	提出对策措施
40	4.塔顶馏出液为液体的回流罐,应设就地和自控液位计,用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量;回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计,并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路,通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知》(赣应急字(2021)190 号)(三)精馏精制自动控制	资料未提及。	提出对策措施
41	1.在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施(包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等)应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》(GB50493)规定设置可燃和有毒气体检测报警仪,其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》(GBZ/T223)和《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分:化学有害因素》(GBZ2.1)的规定值来设定。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知》(赣应急字(2021)190 号)(五)可燃和有毒气体检测报警系统	资料未提及。	提出对策措施
42	2.可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知》(赣应急字(2021)190 号)(五)可燃和有毒气体检测报警系统	资料未提及。	提出对策措施
43	3.可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统,并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知》(赣	资料未提及。	提出对策措施

序号	检查内容	检查标准	检查情况	结论
		应急字〔2021〕190号) (五) 可燃和有毒气体检测报警系统		
44	2.DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致, SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制联锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作(控制)系统或 DCS 系统的参数一致, 且与设计方案的逻辑关系图相符。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知》(赣应急字〔2021〕190号) (七) 自动控制系统及控制室(含独立机柜间)	资料未提及。	提出对策措施
45	3.DCS 和 SIS 系统应设置管理权限, 岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知》(赣应急字〔2021〕190号) (七) 自动控制系统及控制室(含独立机柜间)	资料未提及。	提出对策措施
46	4.DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试, 并保证各系统完好并处于正常投用状态。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知》(赣应急字〔2021〕190号) (七) 自动控制系统及控制室(含独立机柜间)	资料未提及。	提出对策措施
47	5.企业原则上应设置区域性控制室(含机柜间)或全厂性控制室, 并符合《控制室设计规范》(HG/T20508)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《石油化工控制室设计规范》(SH/T3006)、《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)等规定要求。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室(含机柜间)不得布置在装置区内;涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内, 确需布置的, 应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)进行抗爆设计;其他生产装置控制室原则上应独立设置, 并符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283)等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知》(赣应急字〔2021〕190号) (七) 自动控制系统及控制室(含独立机柜间)	资料未提及。	提出对策措施
48	聚合反应釜内温度、压力, 聚合反应釜内搅拌速率;引发剂流量;冷却水流量;料仓静电、可燃气体监控等。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工	聚合釜设置多点温度、压力检测仪表, 并设置远传、联锁、	符合

序号	检查内容	检查标准	检查情况	结论
		工艺目录的通知》 (安监总管三[2009]116号)重点 监控工艺参数	报警功能。聚合釜 搅拌设置实施转速 检测系统并通讯至 DCS.引发剂由计 量泵定量打入聚合 釜内。冷却水由聚 合釜液相温度控制 流量。在可能发生 四氟乙烯气体泄漏 的位置设置可燃气 体探测器。本装置 不涉及料仓。	
49	反应釜温度和压力的报警和联锁；紧急冷却系统； 紧急切断系统；紧急加入反应终止剂系统；搅拌的 稳定控制和联锁系统；料仓静电消除、可燃气体置 换系统，可燃和有毒气体检测报警装置；高压聚合 反应釜设有防爆墙和泄爆面等。	《国家安全生产总 局关于公布首批重 点监管的危险化工 工艺目录的通知》 (安监总管三 [2009]116号)安全 控制的基本要求	聚合釜设置多点温 度检测仪表，并设 置远传功能。其中 液相温度设置高限 报警，高高联锁开 启7度水开关，紧 急冷却。聚合釜设 置多点压力检测仪 表，压力高限报警、 高高联锁进 SIS 系 统，切断四氟乙烯 进料、开启放空开 关。本装置四氟乙 烯聚合反应没有反 应终止剂，不涉及 紧急加入反应终止 剂系统。聚合釜搅 拌设置实施转速检 测系统并通讯至 DCS,通过 DCS 监 控并调节。 不涉及料仓； 聚合釜在聚合反应 前后均使用高纯氮 气进行置换，置换 后经检测合格方可 进行下一步操作。 在可能发生四氟乙 烯气体泄漏的位置 设置可燃气体探测 器。 每台聚合釜均放置 在独立的聚合间 内，与车间内其他 部分由防爆墙隔 离，聚合间设置泄 爆屋顶。	符合

序号	检查内容	检查标准	检查情况	结论
50	将聚合反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、聚合单体流量、引发剂加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入聚合反应终止剂。安全泄放系统。	《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）采用的控制方式	聚合釜温度与夹套冷却水进水流量形成联锁关系，压力与聚合单体流量形成联锁关系。釜内搅拌与温度或压力不形成相关性，引发剂由计量泵分次加入，因此未设置联锁。四氟乙烯聚合反应没有反应终止剂，不涉及紧急加入反应终止剂系统。聚合釜拟设置爆破片进行安全泄放。	符合

检查结果：共检查 50 项，符合项共 10 项，其余项未提及，本报告提出对策措施。

三、特种设备

依据《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令〔2013〕第 4 号）等规定进行，选用有相应资格证及业绩的厂家设备、《特种设备安全监察条例》（国务院令 第 549 号）、《特种设备使用管理规则》（TSG 08-2017）等法律法规、规范标准，编制特种设备检查 F 表 2.5-8。

F 表 2.5-8 特种设备检查表

序号	安全生产条件（检查内容）	检查标准	检查备注	检查结论
1	企业涉及特种设备的种类特种设备使用单位是否在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条	资料未提及。	提出对策措施
2	企业是否建立特种设备岗位责任、隐患排查治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十四条	资料未提及。	提出对策措施
3	企业是否建立特种设备安全技术档案。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	资料未提及。	提出对策措施
4	企业是否对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十九条	资料未提及。	提出对策措施
5	企业设备使用单位是否对特种设备进行定期检验；未经定期检验或者检验	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十条	资料未提及。	提出对策措施

序号	安全生产条件（检查内容）	检查标准	检查备注	检查结论
	不符合的特种设备，不得继续使用			
6	企业是否将定期检验标志置于该特种设备的显著位置	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十条	资料未提及。	提出对策措施

四、控制室与自控

依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020，编制控制室与自控检查 F 表 2.5-9。

F 表 2.5-9 控制室与自控检查表

序号	安全生产条件（检查内容）	检查标准	检查备注	结论
1	5.8.1 应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。	GB51283-2020	资料未提及。	提出对策措施
2	5.8.2 火灾危险程度较高、安全生产影响较突出的工艺，应设置与安全完整性等级评估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施。	GB51283-2020	资料未提及。	提出对策措施
3	5.8.3 精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施： 1 存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施； 2 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀； 3 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料； 4 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施	GB51283-2020	资料未提及。	提出对策措施
4	5.8.4 使用或生产可燃气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。	GB51283-2020	资料未提及。	提出对策措施
5	控制室应远离高噪声源、振动源和较大磁场干扰的场所；不应与危险化学品库相邻布置；不宜与总变电所、区域变电所相邻，如相邻，不应共用同一建筑。	HG/T 20508-2014	该项目控制室未设置在上述区域	符合
6	控制室的门应采用阻燃材料，控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门；	HG/T 20508-2014	资料未提及。	提出对策措施
7	应采用防静电活动地板，位于附加 2 区的，基础地面应高于室外地面，高差不应小于 0.6 米。	HG/T 20508-2014	资料未提及。	提出对策措施
8	控制室应设置应急照明系统，应急电源可靠供电不低于 20 分钟；	HG/T 20508-2014	资料未提及。	提出对策措施

序号	安全生产条件（检查内容）	检查标准	检查备注	结论
9	控制室内应设置火灾自动报警装置，符合 GB50116 的规定，室内设置消防设施，	HG/T 20508-2014	资料未提及。	提出对策措施
10	控制室电缆穿墙入口处采用密封措施块，并满足抗爆、防火、防水、防尘的要求。	HG/T 20508-2014	资料未提及。	提出对策措施
11	机房防小动物、防静电、防尘及电缆进出口防水措施。	HG/T 20508-2014	资料未提及。	提出对策措施

五、危险化学品储存

根据《危险化学品安全管理条例》、《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（原安监总管三〔2014〕68 号）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)、《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-2014)等要求，编制危险化学品储存单元符合性检查表，编制危险化学品储存单元符合性检查表，见 F 表 2.5-10。

F 表 2.5-10 危险化学品储存安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
1	危险化学品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电器设备，应符合防火、防爆要求。	《化工企业安全卫生设计规定》 (HG20571-2014)	拟配专用工具	符合
2	根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫，使之适应储运过程中的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化。		针对不同物料分别储存。	符合
3	化学物品包装应标记物品名称、牌号、生产及储存日期。具有危险或有害化学物品，必须附有合格证、明显标志和符合规定的包装。		企业建成后按要求执行。	提出对策措施
4	商品应避免阳光直射、曝晒、远离热源、电源、火源，库房建筑及各种设备应符合 GB50016 的规定。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013) 《毒害性商品储存养护技术条件》 (GB17916-2013)	远离热源	符合
5	商品应按不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类储存，性质和消防施救方法相抵的商品不应同库储存。		分类储存	符合
6	应在库区设置洗眼器等应急处置设施。		资料未提及	提出对策措施
7	储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》	资料未提及	提出对策措施

评价小结：本项目不涉及淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备。

工艺、设备符合相关法律法规规范标准的要求，未明确的内容，本报告对策措施中提出。

F2.5.4 公用工程及辅助设施

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 等要求，编制消防措施、设施符合性检查表，详见 F 表 2.5-11。

F 表 2.5-11 消防措施、设施安全检查表

序号	评价检查内容	评价依据	检查情况	检查结果
1	工厂、仓库区内应设置消防车道。高层厂房，占地面积大于 3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.3 条	厂房设置消防车道	符合
2	消防车道应符合下列要求： 1.车道净宽度和净高度不应小于 4 米 2.转弯半径满足要求 3.车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物 4.消防车道靠建筑外墙一侧边缘距离建筑外墙不宜小于 5 米 5.消防车道的坡度不宜大于 8%	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.8 条	消防车道不小于 4 米，坡度不大于 5%。	符合
3	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.9 条	消防车道不少于两处与其他车道连接	符合
4	民用建筑、厂房、仓库、堆场周围应设置室外消火栓系统	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 8.1.2 条	拟设置室外消火栓系统	符合
5	建筑占地面积大于 300 平方的厂房和仓库应设置室内消火栓系统	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 8.2.1 条	拟设置室内消火栓系统	符合
6	厂房、仓库应设置灭火器	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 8.1.10 条	仓库拟设置灭火器	符合
7	消防给水系统的室内外消火栓、阀门等设置位置，应设置永久性固定标识。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 8.3.7 条.	资料未涉及	本报告提出对策措施
8	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014	资料未涉及	本报告提出对策措施

序号	评价检查内容	评价依据	检查情况	检查结果
		第 7.3.3 条.		
9	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点, 且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 5.1.1 条	资料未涉及	本报告提出对策措施
10	灭火器的摆放应稳固, 其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上, 其顶部离地面高度不应大于 1.50m; 底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 5.1.3 条	资料未涉及	本报告提出对策措施
11	灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时, 应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 5.1.4 条	资料未涉及	本报告提出对策措施
12	灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 5.1.5 条	资料未涉及	本报告提出对策措施
13	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 6.1.1 条	资料未涉及	本报告提出对策措施
14	每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 6.1.2 条	资料未涉及	本报告提出对策措施

评价小结: 该项目在后期设计、建设过程中应进一步完善。

F2.6 预先危险性分析

F2.6.1 总体布局单元预先危险性分析评价

F 表 2.6-1 厂址及总体布局单元预先危险性分析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
车辆伤害	1、厂内道路行驶。 2、收发原辅料、成品等行车事故。 3、车间内车辆行驶。	1、观察和判断道路情况失误, 操作不认真 2、在危险地段行驶或在狭窄、危险场所作业时不采取安全措施, 冒险蛮干。 3、厂区内各种信号标志缺乏。 4、车况不良 5、通道狭窄、曲折, 弯路多而且急转弯多; 视线不良; 恶劣的气候条件下驾驶车辆。 6、车辆管理规章制度或操作规程不健全, 执行不力, 安全教育不力。 7、违章驾车。	1、碰撞、碾轧、刮擦、翻车、坠落及物体打击等。 2、车辆损失 3、人员轻伤、重伤、死亡。 4、碰撞引起泄漏, 引起火灾爆炸。	II	1、道路宽度、承载能力、转弯半径等道路参数符合要求。 2、设指示、禁行、限速、警告标志、隔离、防撞设施。 3、保证运输设备完好。 4、制定管理规章制度或操作规程, 并严格执行。 5、设交通管理人员, 在罐区、生产装置、窄路及视线不良的行车时, 须有专人指挥。 6、保证厂区道路畅通。 7、严禁超载。 8、人流、物流分开。
坍塌	1、人员疏散不符。	1、易燃物料一旦起火出现爆燃, 结构倒塌后引起空气流通	1、建筑塌陷。 2、坍塌。	II	1、加强消防设施管理。 2、有完好的安全疏散。

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
	3、耐火等级不够。 3、承重、承载不够,塌陷。	火势更大。 2、无消防应急措施。 3、没有防火分离,防火间距小。 4、地质条件不好,承载能力不够。 5、持力层未选择好。 6、静荷、动荷计算、设计失误。	3、极端情况引起相互影响。		3、安装排烟装置和排风系统。 4、防火间距设计符合规范。 5、按规程设计耐火等级按耐火等级安排使用。 6、进行地质勘探,合理选择建筑持力层。 7、由有资质单位设计。 8、定期检查,隐患尽快整改。
其他危险	雷电	防雷电设施缺乏、失效。	雷击时可能引发火灾爆炸、建筑、设备设施损毁事故。	II	1、合理选择雷电导除参数及防雷类别,设防雷接地装置定期检测、监测。
	大风	风载参数选择不合理	建构筑物、设备倾覆、坍塌。	II	1、合理确定当地风载,建构筑物有资质单位设计。 加强管理。
	暴雨	1、高程选择不合理。 2、竖向设计不合理。 3、防洪排涝设施缺乏或失效。	1、淹没毁坏建筑、设备。 2、造成次生事故。	II	1、确定当地降雨及水文数据,合理设计。 设排水设施。 加强管理。
	高低温	1、防暑降温、防冻设施措施缺乏或失效。 2、冷却、防晒、隔热、通风不良	1、人员中暑或冻伤。 2、易燃气体、液体膨胀,冒罐溢出,超压爆炸;包装容器鼓桶泄漏;加速蒸发,易燃蒸气积聚,引起火灾爆炸、中毒窒息。	II	1、保证作业场所通风,设空气调节。 2、采取相应的个体防护措施。 3、保障贮存量与储存条件。 4、冬季采取防冻措施。 5、设喷淋冷却设施,保温隔热。 6、合理选择储存设备。 7、设泄压与放散设施。
	雾	大雾造成能见度低	引起坠落、滑跌	II	正作业场所照明;加强管理
	冰雪	冰雪载荷过大。 引起滑、跌	建筑、设备、管线倾覆、损毁;人员跌倒、坠落	II	1、确定当地雪载参数,合理设计。2、配备相应的防滑装备。3、加强管理。
	地质	持力层不合理,设计的动静载荷参数不符	建、构筑、设备坍塌、塌陷、倾覆;引起次生事故	II	进行地质勘探;合理选择建筑持力层,规范设计、施工、安装。

评价小结:通过预先危险(PHA)分析可知,项目厂址及总体布局单元存在周边环境相互影响,发生异常情况,可对周边企业生产经营活动、人员活动产生影响;存在自然条件影响,可因雷击、暴雨等引起事故;存在车辆

伤害、建筑物危害，其固有的危险性等级为Ⅱ级，属于“临界的”，应予以排除、采取控制措施因素。

F2.6.2 生产车间预先危险性分析

F 表 2.6-2 生产车间单元预先危险性分析表

—	
潜在危险	火灾、爆炸
作业场所	单体准备工序，反应工序，熟化工序，浓缩脱酸工序、溶剂回收工序等
危险因素	设备设施损坏、管道破裂、超温等
触发事件	1) 本项目涉及的原辅材料醋酸丁酯、异丙醇为易燃液体，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。能积聚静电，引燃其蒸气。四氟乙烯为易燃气体，输送或使用过程中发生泄漏，遇明火、高热能引起燃烧爆炸 2) 生产过程中，如配料、搅拌等，存在可燃蒸气挥发，若生产设施、储存容器密闭性差，生产现场散发出易燃有毒的蒸气，如果在空气中达到爆炸极限，遇火源即会引起火灾爆炸。 3) 对于低沸点的易燃液体，在高温下加剧了易燃物的挥发，具有爆炸危险。 4) 静电是生产中较为常见的一种现象，生产中大量使用的有机溶剂都是电的不良导体，容易导致静电积聚，如果防静电措施不良会产生静电火花。物料输送过程中，如果流速控制不当也会产生静电。因此，有可燃液体的作业场所可能由静电火花引起火灾。 5) 反应釜受热不均匀、超温超压发生破裂、泄漏、火灾爆炸等事故。 6) 作业人员未按照安全操作规程操作，反应釜超温运行，可能导致火灾、爆炸事故； 7) 压力容器设计制造不符合《固定式压力容器安全技术监察规程》有关规定设计制造，在生产过程中因超压会造成设备爆炸。 8) 反应前使用氮气置换等作业，若氮气系统故障，氮气不足或浓度不符合要求，置换不彻底或引入空气，导致设备内部形成爆炸性混合气体，可能引发火灾、爆炸事故。 9) 降温用冷却水失效或温度无法达到降温要求，导致反应装置超温，出现爆聚现象，可能引发火灾、爆炸事故。 10) 生产中使用的电气设备较多，如机电设施、配电设施、电气线路、排风设施、开关等，如果电气设备在选型、安装时不符合防爆要求，线路老化、安全性能差等，产生电火花将导致易燃物的燃烧、爆炸。 11) 防雷防静电设施及静电接地不符合按要求或不全、失效等，遭受雷击时，可能引发火灾、爆炸事故。 12) 未设置消除静电设施（除静电球、跨接等）或失效，作业时穿戴化纤服装、易燃易爆物质流速过快等产生静电无法及时消除，可能引发火灾、爆炸事故。 13) 监控仪表异常、失灵等，导致无法正常操作控制参数，可能引发火灾、爆炸事故。 14) 管道、设备阀门内漏，操作过程中阀门关闭不严，阀门操作失误等，监控设备失灵或未设置报警、报警系统失灵等，可能引发火灾、爆炸事故。 15) 易燃、易爆物质作业场所按要求未设置有效通风设施及废气处理设施，一旦易燃易爆物料泄漏，其蒸汽无法排出与空气可形成爆炸性混合物，遇点火源、高热等，可能引发火灾、爆炸事故。 16) 易燃、易爆物质作业场所应装可燃气体报警仪而未安装，或安装的可燃气体报警仪标定值错误、失灵。易燃易爆物料一旦泄漏，未能及时检测报警，与空气形成爆炸性混合物，遇点火源、高热等触发能源引起火灾、爆炸事故。 17) 检修过程中的电（气）焊等产生的火源，也会引起火灾爆炸事故。

	18) 管理不到位, 生产场所穿铁钉鞋、吸烟、打手机等; 违章用铁器敲击设备、管路或用铁制工具加料等。这些都会产生火花而导致火灾爆炸。 19) 管道输送过程火灾、爆炸危险性分析 ①本项目四氟乙烯采用管道输送, 输送易燃物料的化工管道, 如因各种意外原因损坏造成泄漏, 遇明火、火花, 就会发生火灾事故, 如果泄漏物料与空气形成爆炸性混合物, 遇点火源就会发生爆炸事故。 导致管线中介质的泄漏的情况主要有: - i .防腐措施失效, 管线腐蚀穿孔; - ii .管材质量低劣, 从而加速管线的腐蚀速率, 导致管线强度达不到要求, 出现裂缝或断裂现象; - iii.施工质量不过关, 管线接头焊接质量差或未完全焊透, 导致接头处腐蚀加速, 进而发生腐蚀穿孔或强度不足出现裂缝或断裂现象; - iv.误操作或人为破坏致使管线损坏; - v .穿墙的管道未设置套管, 或套管内有焊缝, 则在穿墙处会造成管道腐蚀, 发生泄漏; ②若选用不能导除静电的管道输送易燃可燃废水、废气或输送管道未做接地处理, 均可导致静电积聚引发火灾爆炸事故。 20) 机泵的火灾、爆炸危险性分析 各装置生产中需要使用到机泵设备, 操作人员违章作业、机泵安装质量差、材质缺陷以及腐蚀、振动等原因可能造成易燃物质泄漏, 从而引发火灾, 机泵容易发生火灾的主要部位有: 泵端面密封压力表接头、法兰、阀门及管线弯头等处。 机泵工作时, 由于异常原因, 输送管道或机泵发生堵塞现象, 如果工作人员没有发现问题, 机泵继续工作, 可能造成机泵或连接的管道发生破裂, 泄漏的物料还可能产生二次火灾事故。 21) 反应过程中物料配比不当, 反应釜超温超压发生爆炸。 22) 在生产过程中, 因操作失误或停电等因素, 导致冷冻水中断, 反应釜内物料高温热量等不到有效去除, 温度超高, 致使反应釜出现反应失控状况, 发生火灾、爆炸。 23) 生产线检修时, 容器中残留的易燃液体若与空气形成爆炸性混合物, 遇热或明火即会发生爆炸。 24) 二叔丁基过氧化物使用时受摩擦、撞击引起燃烧。
发生条件	1) 易燃易爆物蒸汽压达爆炸极限; 2) 易燃易爆物料泄漏; 3) 易燃物质遇明火; 4) 存在点火源、静电、高温物体等引发能量。 5) 氮气保护措施不好。
原因事件	人员防护措施不当, 未按规定穿戴防护用品; 车间通风不良; 作业人员操作不当; 设备磨损老化, 腐蚀; 易燃物质遇点火源; 设备及安全附件未定期检查或校验。
事故后果	人员伤亡、设备损坏, 造成严重经济损失。
危险等级	III
防范措施	1、控制与消除火源 ①加强管理, 严格执行动火证制度, 加强防范措施; ②按标准装置避雷设施, 并定期检查; ③通过通风可以有效防止易燃易爆气体积聚, 爆炸危险环境电气设施应采用防爆型。 ④设可燃气体检测报警。 2、严格控制设备及其安装质量 ①严格要求并控制设备管道、泵、阀的材质和制作、安装质量, 设备、管线制造和安装单位必须由有资质的单位承担;

	②工程监理部门切实管理; ③各压力容器和其配套的输送管道及其仪表要定期检验、检测、试压; ④对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修; ⑤设备及电气按规范和标准安装,静电接地系统严格检验使其在安全工作范围,设备和电气设施定期检修,保证完好状态。 3、加强管理、严格工艺 ①控制流速及搅拌速度; ②设置局部通风机,可以较好的防止可燃气体的过量聚积; ③作业场所使用的危险品均加贴安全标签或加以标识; ④杜绝“三违”(违章作业、违章指挥、违反劳纪),严守工艺规定,防止工艺参数发生变化; ⑤检修时做好隔离、清洗置换、通风,动火等作业必须在严格监护下进行; ⑥加强培训、教育、考核工作,经常性检查有否违章、违纪现象; ⑦安全设施(包括消防设施、遥控装置等)保持齐全完好; ⑧对生产车间的电气线路加强维护检查; ⑨防雷、防静电设施应定期检查、检测,确保完好可靠; ⑩设自动控制、安全连锁; ⑪设紧急处理装置; ⑫设超限报警; ⑬设过程检测; ⑭设双电源保护; ⑮制定工艺指标; ⑯制定作业规程; ⑰定期检修; ⑱定期清理系统。
二	
潜在事故	中毒窒息
作业场所	单体准备工序,反应工序,熟化工序,浓缩脱酸工序、溶剂回收工序等
危险因素	有害物料泄漏;窒息性气体(如氮气等);检修、抢修作业时接触有毒害或窒息性场所。
触发事件	该项目涉及使用的危险化学品中如巴豆酸、四氟乙烯等危险化学品亦有一定的毒性;这些毒物作用于人体,能引起人体急性或慢性中毒。吸入四氟乙烯轻者有咳嗽、胸闷、头晕、乏力、恶心等;较重者出现化学性肺炎或间质型肺水肿;严重者出现肺水肿及心肌损害。巴豆酸对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。吸入后可引起喉、支气管的痉挛、炎症、水肿、化学性肺炎、肺水肿。接触后可引起烧灼感、喘息、咳嗽、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。 该项目在生产过程中,存在通风不良,容易造成有毒有害气体积聚和缺氧的设备、设施和场所均为受限空间,如该项目的反应釜、储罐及其管道等。相关作业人员进行受到限制的空间作业时(如设备清洗、异常情况处置、检维修等),若防护不当或违章操作,容易发生中毒窒息事故,造成严重后果,相关作业人员遇险时施救难度大,盲目施救或救援方法不当,又容易造成伤亡扩大。 如该项目需要使用到氮气,常作为吹扫、惰化、密封气使用。氮气无色无味,并且在空气中含有氮气为 78%,这会导致很多人没有意识到氮气的危险,在没有任何觉察的情况下,进入含有过量氮气的受限空间内或附近区域作业,容易造成窒息事故的发生。 该项目造成中毒和窒息危害的途径: 1)有毒物料装卸、输送、储存、使用的设备、管线等如果密封失效、设备管线材质缺陷破裂等,就会造成有毒物质的泄漏,引起人员中毒。 2、包装容器、材料破损如各种物料储存设施等储存或生产系统设备泄漏、密封不严,有毒物质积聚,可能引起人员中毒。 3)生产过程控制不好或发生紧急情况,未反应的或紧急处理时的毒物在现场排除,引

	起中毒。 4) 进入存在有毒物质的设备内检修时, 因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施, 残存于设备和管道死角中的有毒气体逸出, 可能因通风不良, 造成设备内毒害气体浓度超标, 人员进入设备内检修防护不当可发生中毒窒息事故。 5) 紧急状态抢修, 作业场所有害物质浓度超高可引起窒息事故发生。 6) 作业场所通风不良, 有毒物质积聚, 可引发中毒事故发生。 7) 管理不严、违章作业, 防护不当或误操作, 使毒害物品失控, 也是造成人员中毒的因素之一。 8) 在有毒环境下进行作业或抢险时, 未按规定使用防毒用品, 可能造成人员中毒。 9) 储存和生产场所意外发生火灾, 产生的有毒气体可引起人员中毒。 10) 在有毒物场所进行检修作业, 无监护人员或监护人员失职, 可因施救不及时造成人员的中毒。
发生条件	(1) 有毒物料超过容许浓度; (2) 毒物摄入体内; (3) 缺氧; (4) 未使用防护用品。
原因事件	1、有毒物质浓度超标; 2、通风不良; 3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识; 4、不清楚泄漏物料的种类, 应急不当; 5、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其他有关的防护用品或选型不当; 6、未戴防护用品, 人员吸入有毒有害挥发的气体; 7、救护不当; 8、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	III
防范措施	1、在设备布置与工艺设计方面采取安全措施防止直接接触有毒物质, 防止有毒有害气体泄漏; 2、保持作业场所通风; 3、在特殊场合下 (如在有毒场所抢救、急救等), 要正确佩戴相应的防毒过滤器和穿戴好劳动防护用品; 4、制定检修管理制度; 检修时, 要彻底清洗干净, 并进行检测有毒物质浓度、氧含量, 合格后方可作业, 并要有人现场监护和抢救后备措施, 作业人员要穿戴防护用具。 5、定期检测车间有毒有害物含量。 6、组织管理措施 1) 加强对毒物的检测, 有毒物设备的检查; 2) 加强管理、严格工艺纪律, 要求职工严格遵守各种规章制度, 操作规程; 3) 加强培训、教育、考核工作, 教育、培训职工掌握有关危险化学品的毒害性及预防方法、中毒急救措施; 4) 设立明显的警示标志; 5) 设立急救点 (备有相应的药品、器材)。 7、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
三	
潜在事故	灼烫 (高温烫伤、化学灼烫、低温冻伤)
作业场所	生产过程涉及的腐蚀品, 反应釜、蒸汽管道等涉及的高温设备, 冷却系统等
危险因素	设备和管线高温、化学品灼伤
触发事件	灼烫包括火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤 (酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤)、物理灼伤 (光、放射性物质引起的体内外灼伤)。 本项目可能存在的灼烫危害主要为高温烫伤、化学灼伤。

	1) 高温烫伤 本项目生产过程中需要加热,设备及管道没有良好的外保温及隔热措施,或在生产过程中设备管道热胀冷缩及管道连接处强度不够等因素,在开停车和运行过程中可能会破裂,发生设备损坏、高温物料泄漏事故,极易发生人身烫伤事故。高温物料或设备可能造成的危害主要有以下集中情况: ①高温物料泄漏所造成的危害,如高温物料泄漏接触到操作人员可能对人员造成烫伤。 ②生产过程中换热器、蒸汽管道等高温设备,这些设备设施如保温隔热不好或失效,作业人员不小心接触高温管道或热力设备可能引起烫伤。 ③在装置临时性的疏通、检修过程中,由于劳动防护措施不当,高温设备和高温物料可能造成检修人员的烫伤。 2) 化学灼伤 本项目生产所涉及的物料巴豆酸具有腐蚀性,在使用过程中,当发生泄漏、喷溅或工艺指标控制不当,设备、管道损坏破裂发生泄漏时,人体接触会造成化学性灼烫。输送物料的机泵、管线及法兰、阀门等处,都是容易发生泄漏,可能发生人员灼烫事故的地方。
发生条件	1、人员触、碰高温设备表面、高温物料; 2、人员触、碰腐蚀性危险化学品物料; 3、人员触、碰低温设备。
原因事件	1、在生产装置的操作作业、检维修作业、巡检和装卸作业可能因设备设施、管道或法兰、阀门破裂或断裂等,腐蚀性氢氧化钠等泄漏接触到作业人员,若作业人员未正确使用或使用不合格的劳动防护用品,可能发生灼烫,严重还可能导致死亡。 2、设备故障,高温物料泄漏; 3、作业时触及高温、低温物体; 4、反应釜、冷却等高温设备及附属设施未保温隔热; 5、未按照作业规程作业,导致与危险化学品接触,无个体防护或防护不当。 6、清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏,未使用防护用品,接触到腐蚀性物品或高温介质。
事故后果	导致人员灼、烫伤
危险等级	III
防范措施	1、设备外部高温部分设置防护层,做到可能有灼烫处必有护套,在高温部位适当位置设置跨越平台;低温设备外表面加防冻措施。 2、正确穿戴好劳动防护用品,工作时注意力要集中,要注意观察; 3、对员工进行安全教育,让员工掌握防止灼烫伤害的知识和应急处理方法。 4、防止泄漏首先选用适当的材质,并精心安装; 5、合理选用防腐材料,保证焊缝质量及连接密封性; 6、定期检查跑、冒、滴、漏,保持罐、槽、釜(器)、管、阀完好; 7、涉及腐蚀品配备和穿戴相应防护用品; 8、检查、检修设备,必须先清洗干净并作隔离,且检测合格; 9、加强对有关化学品灼烫伤害预防知识和应急处理方法的培训和教育; 10、设立救护点,并配备相应的器材和药品,如洗眼器等; 11、安全警示标志醒目; 12、作业过程中严格遵守操作规程;
四	
潜在事故	机械伤害
作业场所	泵、机等设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳,伤及人体
触发事件	1、生产检查、维修设备时,不注意而被碰、割、戳; 2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备;

	3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	II
防范措施	1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩； 轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态； 6、检修时断电并设立警示标志； 7、工作时衣着应符合“三紧”要求。
五	
潜在事故	触电
作业场所	配电室、电气设备
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	1、电气设备、临时电源漏电； 2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当； 7、雷击。
发生条件	1、人体接触带电体； 2、安全距离不够，引起电击穿； 3、通过人体的电流时间超过 50mA/s； 4、设备外壳带电
原因事件	1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露等； 3、电气设备金属外壳接地不良； 4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷； 5、防护用品、电动工具使用方法未掌握； 6、电工违章作业或非电工违章操作； 7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	III
防范措施	1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态；

	2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离； 4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零； 5、金属容器或有限空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护； 6、电焊作业时注意电焊机绝缘完好、接线不裸露，电焊机定期检测保证漏电在允许范围，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7、据作业场所特点正确选择I、II、III类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。
六	
潜在事故	高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	1、设备与楼板的空隙过大； 2、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 3、高处作业时防护用品使用不当，造成滑跌坠落； 4、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 5、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 6、作业时嬉戏打闹。
发生条件	(1) 2m 以上高处作业；(2) 作业面下是设备或硬质地面
原因事件	1、孔、洞等无盖、护栏； 2、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 3、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 4、安全带挂结不可靠； 5、安全带、安全网损坏或不合格； 6、违反“十不登高”制度； 7、未穿防滑鞋、紧身工作服； 8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定设置楼梯、护栏、孔洞设置盖板，登高作业搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶等高处作业须设防护栏杆、安全网； 5、入罐进塔工作时要检测毒物浓度、氧含量，并有现场监护； 6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业； 8、可以在地面做得作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做” 9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作；

	10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
七	
潜在事故	车辆伤害
作业场所	厂内道路等
危险因素	车辆撞人、车辆撞设备、管线
触发事件	1、车辆带故障行驶（如刹车不灵、鸣笛喇叭失效、刮雨器失效等）； 2、车速过快； 3、道旁管线、管架桥无防撞设施和标志； 4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5、超载驾驶；
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车； 6、门卫执行制度不严，导致外来车辆进入。
事故后果	人员伤亡，撞坏管线等造成二次事故
危险等级	II
防范措施	1、生产现场严禁非本单位车辆入内，外来车辆必须经过批准并办理有进入厂区手续； 2、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3、保持路面状态良好； 4、管线等不设在紧靠路边； 5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 6、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）； 7、车辆保养无故障，保持车况完好状态； 8、车辆不超载、不超速行驶。
八	
潜在事故	物体打击
作业场所	生产区域、公用工程设备场所
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留；

	4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2、及时清除、加固可能倒塌的设施； 3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 4、堆垛要齐、稳、牢； 5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件； 6、设立警示标志； 7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 8、加强防止物体打击的检查和安全管理 9、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。
九	
潜在事故	噪声危害
作业场所	生产场所
危险因素	噪声超过 85 分贝
触发条件	1、装置没有减振、降噪设施； 2、减振、降噪设施无效； 3、未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4、护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	II
防范措施	1、装置设减振、降噪设施； 2、配备并使用个体护耳器。 3、采取隔离操作。

评价小结：通过预先危险（PHA）分析可知，生产车间单元存在的危险因素包括火灾爆炸、触电、中毒窒息固有的危险等级为III级，属于“危险的”，可能导致人员伤亡和系统损坏的因素，需要采取防范和对策措施的因素；其它危险因素固有的危险等级为II级，属于“临界的”，应予以排除、采取控制措施因素。

F2.6.3 仓库区预先危险性分析

F 表 2.6-3 仓库单元预先危险性分析表

—	
潜在危险	火灾、爆炸
作业场所	甲类仓库等
危险因素	容器、泄漏等

触发事件	易燃物、可燃物遇火源，包装材料遇明火或高热，电火花等。
发生条件	1、易燃易爆物聚集，达到爆炸临界极限； 2、存在点火源和燃烧物质
原因事件	1) 危险化学品未委托有资质单位承运，运输车辆不符合危险化学品运输要求，驾驶、押运人员不具有相应资质，未向承运人说明危化品的品名、危害及应急措施，未使用符合要求的包装容器等进行危化品的运输，易引发火灾、爆炸、中毒等事故。 2) 违规作业、醉酒驾驶等，导致车辆侧翻、撞击建构筑物或设备，导致易燃易爆化学品包装破损，发生泄漏，遇点火源，可能引发火灾、爆炸事故。进入厂内未实行车辆管制等，可能发生车辆伤害事故，并导致中毒、火灾、爆炸、灼伤等二次事故的发生。 3) 物料在搬运、装卸过程中受撞击、震动或遇明火、高热，可能引发火灾、爆炸事故。 4) 仓库易燃化学品，使用和保管不规范、堆放安全距离不够、码放不符合要求，可能引发火灾爆炸事故。 5) 仓库易燃化学品与其他禁忌化学品混合堆放，可能引发火灾爆炸事故。 6) 桶装、袋装物料平地装卸时采用滚、拖、摔等方式、方法，易引起包装桶、包装袋破损，有火灾、爆炸、中毒、灼伤、粉尘等危害。 7) 危险品仓库无避雷设施或未按规定安装、避雷设施未定期检测、检测不合格、使用过程中损坏失效等，遭雷击时，可能引发火灾、爆炸事故。 8) 危险品库房储存危险品的安全条件不符合要求（如耐火等级、安全距离、通风、防晒、防潮、禁忌物的隔离、隔绝，防爆电气的设置、消防器材的设置、报警装置的设置等），易引发火灾、爆炸、中毒事故的发生。 9) 危险化学品包装不清、出入库管理不严，可能导致生产中发生领料、投料错误，引发火灾、爆炸事故。 10) 仓库内无静电消除设施，可能产生静电积聚，由静电火花而引起火灾、爆炸事故。违规使用柴油叉车等易产生静电、火花的设备设施作业，可能造成火灾、爆炸事故。 11) 退回到仓库物料未注明或未指定位置存放，导致禁忌相互接触发生反应，可能发生火灾、爆炸、中毒事故。 12) 危险化学品仓库无专业技术人员管理，出入库检查不严、台账不全，分区存放标志不清、无危险化学品明显表示和警示说明等，可能导致火灾、爆炸、中毒、灼伤等事故。
事故后果	人员伤亡，造成严重经济损失。
危险等级	III
防范措施	1、严禁吸烟、携带火种进入易燃易爆区； 2、甲类仓库使用防爆型电器； 3、加强仓储设施的通风措施；设置有效的可燃气体检测报警装置。 4、按规定要求采取防静电措施，安装避雷装置； 5、动火必须严格办理动火证，并采取有效防范措施，控制火源。 6、运送物料的机动车辆必须配备完好的阻火器，甲类仓库禁止使用柴油叉车等易产生静电、火花的设备设施作业。 7、对设施、报警器监测仪表定期检、保、修； 8、加强管理控制。
二	
潜在事故	中毒和窒息
作业场所	仓库等
危险因素	吸入、食入、皮肤接触
触发事件	1、有毒有害气体（雾）挥发在空气中； 2、在超标状态下长期接触； 3、进入容器，氧含量不足； 4、在有毒物场所无（或失效）防毒过滤器和有关的防护用品；
发生条件	(1) 有毒物料超过容许浓度；(2) 毒物摄入体内；(3) 缺氧；(4) 未使用防护用品。

原因事件	1、通风不良； 2、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 3、不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 4、在有毒有害物现场无相应的防毒面具以及其他有关的防护用品或选型不当； 5、未戴防护用品； 6、救护不当； 7、在有氧或缺氧、窒息场所作业时无人监护。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	II
防范措施	1、泄漏后应采取相应措施。 ①查明泄漏源点，消除泄漏源，及时报告； ②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全位置。 ③设立泄漏检测报警装置。 2、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（18~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 3、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 4、组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； ②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； ③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； ④设立危险、有毒、窒息性标志； ⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； ⑥制作配备安全周知卡。 5、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
三	
潜在事故	灼烫
作业场所	仓库
危险因素	化学品灼伤
触发事件	巴豆酸装运时，装运人员如果配合不好，违反操作规程，不正确使用劳动防护用品或劳动防护用品不合格；
发生条件	人员触、碰腐蚀性危险化学品物料。
原因事件	1、未按照作业规程作业，导致与危险化学品接触； 2、有腐蚀性的化学品泄漏接触到人体； 3、装卸作业时触及腐蚀性物品；
事故后果	导致人员灼、烫伤
危险等级	II
防范措施	1、正确穿戴好劳动防护用品，工作时注意力要集中，要注意观察； 2、对员工进行安全教育，让员工掌握防止灼烫伤害的知识和应急处理方法。 3、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装； 4、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 5、安全警示标志醒目； 6、作业过程中严格遵守操作规程；
四	
潜在事故	车辆伤害

作业场所	装卸区、仓库
危险因素	车辆撞人、车辆物料等
触发事件	1、车辆带故障行驶（如刹车不灵、鸣笛喇叭失效、刮雨器失效等）； 2、车速过快； 3、超载驾驶；
发生条件	车辆撞击人体、物料等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车； 6、门卫执行制度不严，导致外来车辆进入。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1、生产现场严禁非本单位车辆入内，外来车辆必须经过批准并办理有进入厂区手续； 2、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3、保持路面状态良好； 4、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 5、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）； 6、车辆保养无故障，保持车况完好状态； 7、车辆不超载、不超速行驶。

评价小结：通过预先危险（PHA）分析可知，仓储单元存在火灾、爆炸固有的危险等级为III级，属于“危险的”，可能导致人员伤亡和系统损坏的因素，需要采取防范和对策措施的因素；其它危险因素固有的危险等级为II级，属于“临界的”，应予以排除、采取控制措施因素。

F2.6.4 公用工程预先危险性分析

1) 给排水单元预先危险性分析评价

F 表 2.6-4 给排水单元预先危险性分析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
中毒窒息	清理设备、管道、池	1.检修部位未进行通风； 2.检修人员安全意识差； 3.未进行有害物质监测。	人员伤亡，财产损失	II	1.池、沟等处空气流通不畅，应加强通风； 2.作业时应有人专人监控，并约定联系方式；加强检修人员的安全教育； 3.作业前应检测有害气体。
机械伤害	接触机泵旋转的零、部件。碰撞	1.衣物等被绞入转动设备； 2.旋转物撞击人体； 3.机械旋转、移动、往复部分缺少防护罩； 4.进行设备检修作业时，电源未切断，他人误启动设备	绞、碰、伤人体；	II	1.选用本质安全的，符合人机工学原理的机械设备； 2.严格遵守有关操作规程； 3.正确穿戴劳保用品； 4.机械设备设相应的安全装置、防护设施；

		等。 5.工作时发生“三违”；工作时注意力不集中。			5.危险场地周围应设防护栏；
触电	设备漏电； 绝缘老化、损坏； 保护接地/接零不当； 违章作业、非电工违章电气作业。	直接与带电体接触。 与绝缘损坏电气设备接触。	人体接触引起电击、电伤。 造成人员伤亡，财产损失	II	1.根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零；接地装置应定期检测。 2.采取相应的绝缘、隔离、安全距离等防护措施；配备漏电保护。 3.在金属容器内进行检修等作业时，应采用安全电压，并要有现场监护； 4.根据作业场所要求正确防护用品。 5.建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程。

2) 配电单元预先危险性分析评价

F 表 2.6-5 配电单元预先危险性分析表

危险因素	存在部位	事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
变压器、互感器损坏	变压器、互感器	1. 变压器上的大电流套管与引线的连接锁母和蝶形弹簧垫松动； 2. 变压器、互感器等内部留有杂物； 3. 变压器、互感器等有些部位密封不好； 4. 变压器外部短路，电流增大，电动力增大，绝缘损坏； 5. 雷击； 6. 保护失灵。	变压器损坏、变压器着火、爆炸、较大经济损失、限制出力	II	1.设备选购时，应明确责任人及职责，并选用国家权威部门认定、型式试验和鉴定合格的、并在电力系统有运行业绩、有制造能力的制造厂生产的设备； 2.按照国标和行业标准及合同中的技术条件对设备进行验收； 3.严格按变压器试验标准进行试验； 4.重视检查变压器等密封部位； 5.按规定进行电气预防性试验，结果符合有关标准； 6.按规定配置消防设施； 7.使变压器监控系统，保护装置处于良好状态； 8.按规定变压器等应装设避雷器。
电缆火灾事故	电缆	1.过负荷、短路、绝缘损坏； 2.检测、施工、运行管理不完善、不定期清扫电缆头积粉； 3.电缆头或中间接头工艺不良； 4.明火引燃、事故扩大； 5.封、堵、涂、隔、包不完善； 6.外力破坏。	机组不能正常运行、控制保护信号失灵、较大经济损失、电缆火灾	III	1.在易燃、易爆生产区域或有特殊要求的应选用阻燃或耐火电缆； 2.动力和控制电缆分层敷设，不得混放； 3.电缆沟或电缆隧道不应进水、进汽； 4.电缆防火应采用封、涂、堵、隔、包，分段阻燃、隔热措施完善，尤其电缆孔洞必须严密封堵，电缆夹层、隧道应有分段阻燃措施，穿墙两侧应刷耐火涂料；在电缆夹层电缆的“十”、“丁”字口处应加防火带； 5.装设感烟、感温报警，消防设施完善，无死角。 6.蓄电池室至直流屏电缆、润滑油泵电缆必须采用耐火或阻燃电缆； 7.主厂房内架空电缆与热力管道应按规定保持足够的安全距离，控制电缆不小于 0.5 米，动力电缆不小于 1 米； 8.电缆沟道不应设计在渣仓、灰斗的下方； 9.在密集敷设电缆的控制室下电缆层和电缆沟内，不得布置热力管道、油气管以及其他

					有可能着火的管道和设备； 10.要防止小动物对电缆的危害，防止人为破坏和机械损伤造成电缆短路事故的发生； 11.电缆敷设时，曲率半径不宜过小，以防损伤缆芯； 12.经常检查电缆头或中接头，防止潮湿积灰，发现问题及时处理； 13.电缆夹层或电缆沟道无杂物、积水。
配电系统火灾	电气设备	1.电流互感器、指电压互感器、避雷器、开关等产品质量不符合要求，不按规定进行检修； 2.高压配电室屋顶漏水或小动物进入造成短路； 3 隔离开关容量不足接触不良，柜内接头发热； 4.设备绝缘击穿。	配电系统火灾、经济损失	II	1.产品选型要合格、质量要可靠； 2.防止屋顶漏水。孔洞封堵严密，防止小动物进入造成短路； 3.定期用红外线测温仪测温，及时消除过热缺陷； 4.采取消谐措施，防止过电压。
接地网事故	接地网	1.接地电阻不合格； 2.接地引下线腐蚀断裂； 3.接地引下线动、热稳定不满足要求； 4.雷击。	人身伤害；保护失灵；设备损坏；机组停运。	II	1.做好接地装置的热稳定容量校核工作，提出完善的接地网设计，认真按图施工，隐蔽工程应按程序验收合格 2.要确保接地装置的质量，地网连接可靠； 3.变压器中性点、重要设备及架构，宜有 2 根与主接地网不同地点连接，且每个接地引下线均应符合热稳定的要求，连接引线应便于定期进行检查测试； 4.做好接地装置引下线的导通检测和定期开挖检查。 5.地网接地电阻合格。
继电保护事故	自动保护	1.检修、运行人员人为责任造成的“误碰、误整定、误接线”事故。 2.继电保护装置发生误动、拒动事故； 3.继电保护装置质量差。	系统稳定破坏、电网瓦解、发生大面积停电、设备损坏，人员伤亡	II	1、按照相关规程和规定，做好保护装置选型和保护定值的整定、配合。重要保护双重配置。 2、落实二次设备的抗干扰措施，防止出现二次寄生同路。 3、继电保护应按有关规程和规定进行整组试验和相关调试，经验收合格后方允许投入运行。 4、加强继电保护人员专业技能和职业素质培训，严格执行各项规章制度及反事故措施，严格执行各项安全技术措施。
全厂停电事故	电气设备	1.保护定值选择不当，保护误动、拒动事故扩大； 2.蓄电池和直流系统故障； 3.人员过失； 4.保厂用电措施不完善，无应急预案； 5.备用电源自投失灵，保安电源自投失灵； 6.误操作造成设备损坏， 7. 保护误动。	全厂停电、机组停运、事故扩大	III	1.加强蓄电池和直流系统的维护及直流系统熔断器的管理； 2.制定好保厂用电方案； 3.开关的失灵保护整定正确、动作可靠，严防开关拒动、误动扩大事故，保护的配置应符合要求； 4.在满足接线方式和短路容量的前提下，应尽量采用简单的母差保护，各母差保护用差动 CT 极性应校核正确，母差保护停用时尽量减少母线倒闸操作； 5.保护配制选择合理，备用电源自投可靠保护。

电 气 误 操 作	电 气 设 备	1.不执行“两票”及安规中的有关规定; 2.无闭锁装置或失灵; 3.闭锁失灵后解锁钥匙管理混乱; 4.人员习惯性违章。	人员伤害、设备损坏 机组停运较大经济损失	II	1.应选择具有“五防”功能的开关柜, 升压站断路器与隔离开关及接地刀闸之间设置电气闭锁装置, 计算机监控系统有“五防”功能; 2.强化解锁钥匙管理, 防止误操作; 3.加强安全培训、教育, 大力开展反习惯性违章活动; 4.严格执行安规中“两票”的有关规定; 5.提高员工技术和安全素质。 6.强化安全管理、提高员工自我保护意识;
触 电 事 故	电 气 设 备	1、开关柜等设备未安装具有“五防”功能的闭锁装置; 2、作业人员作业时使用不合格的安全工具; 3、电气设备设施接地(接零)不符合要求, 电气设备对地距离、操作走廊尺寸不符合规定; 4、作业人员作业时安全距离不够; 作业人员误入带电间隔或误触带电设备设施; 作业人员未按规定规章制度操作或检修; 5、不懂电气知识和安全技术等; 6、动力、照明电源箱或电源插座未安装漏电保护器; 7、未按规定使用移动或电动工具(或使用不合格的移动或电动工具); 8、设备的绝缘老化, 造成设备漏电; 9、带电设备设施的安全净距小于规程规定的最小值; 10、高压电气设备设施无装设遮栏。 11、施工或检修过程中通讯错误造成早送电, 或安全不到位如停电后因与变压器 PT 相连的开关未断开, 造成发送电。	人员受 伤	III	1、设计选择开关柜应具有“五防”功能的闭锁装置 2、按规定购买、保管、定期试验安全工器具; 3、设计单位应根据实际情况设计良好的接地网, 施工单位严格按设计施工, 监理工作到位, 严格按标准验收, 所有的电气设备均有良好的接地设施。 4、按规定在动力、照明电源箱的电源端、支(干)线路、负载端分别安装漏电保护器, 构成两级以上的漏电保护系统。 5、严格按照规定对移动式或电动式工器具定期试验保管; 6、在高压电气设备的周围设置栅栏或遮栏, 并有“安全警示标牌”。 7、各种电压等级的电气设备对地距离、走廊尺寸符合要求, 并按设计施工; 8、各元件的控制保护回路均应有保险、信号、监视、故障跳闸等保护措施; 9、运行中, 工作人员应严格执行“两票”制度; 10、安全净距符合要求、高压电气设施装设符合高度要求的遮栏。
静 电 伤 害	电 缆、 变 压 器	1.作业人员违章作业; 2.移动的导电容器或器具有可能产生静电危害时未接地; 3.在有可能发生静电危害的房间里, 未采用接	人员伤害、引发二次事故	II	1.保证设备可靠接地; 2.移动的导电容器或器具有可能受到静电危害时应接地的; 3.中控室、电子设备间等房间应采用接地导静电地板; 4.在有可能发生静电危害的房间里, 工作人

	地导静电地板，工作人员未穿防静电鞋； 4.防护用品不合要求。			员应穿防静电鞋。
--	-----------------------------------	--	--	----------

3) 冷冻单元预先危险性分析评价

F 表 2.6-6 冷冻单元预先危险性分析表

系统名称	危险因素	造成危险原因	等级	控制措施
制冷机	触电	1、电气设备漏电； 2、接地保护不良、违章动电。	II	1.建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 2.坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 3.定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 4.对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 5.制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；
	噪声危害	1.装置没有减振、降噪设施； 2.减振、降噪设施无效； 3.未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4.护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效	II	1.装置设减振、降噪设施； 2.配备并使用个体护耳器。 3.采取隔离操作。
	低温冻伤	冷冻水设备、冷冻管道故障、误触碰烫伤；	II	1.选用适当的设备； 2.涉及低温作业，配备和穿戴相应防护用品； 3.加强对低温冻伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 4.设立警示标志； 5.严格执行作业规程。 6.管道、设备做好保温保冷措施；

4) 自动控制单元预先危险性分析

F 表 2.6-7 自动控制单元预先危险性分析表

危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
DCS控制系统和SIS系统失灵	1. DCS 的电源回路失电；或其电源电缆及接插件故障，导致 CRT 黑屏，导致死机； 2. 软件失误、主控制器负荷过高、配置失误； 3. 通讯电缆或通讯接口组件故障，导致死机； 4. 通讯电缆或通讯接口过负荷，通讯堵塞死机； 5. 操作键盘或其电缆接	运行人员失去对系统监控操作手段，系统行处于失控状态，系统反应时间过长，计算机画面反应迟钝，影响系统调节和保护动作，造成人	III	1.加强 DCS 电源回路（电源开关、熔断器、电缆、接插件）维护管理工作，注意电缆屏蔽接地良好； 2.勤维护检查通讯电缆及其通讯接口组件，避免外力机械损伤； 3.设备选型时应考虑合理的数据通讯总线负荷率不超过 30%（以太网不超过 20%）； 4.勤维护检查键盘（鼠标）及其电缆接插件，及时更换损坏件； 5.非本机磁盘、光盘、不确定存储介质及无关的运算工作，不得在本机上进行操作，防

危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
	插件损坏,系统不响应操作指令; 6. CRT 操作应用软件出错,或系统侵入病毒,丢失信息,导致死机; 7. 一次元件损坏或产品质量差; 8. 变送器故障; 9. 使用环境不良。	人员伤亡或设备重大损坏。		止病毒侵入; 6.DCS 工程师站和操作员站任一电脑均不允许与 Inter 网联接,以防病毒传播或黑客入侵; 7.选择主流的 DCS 厂家,统计好合适的 I/O 点及自动调节套数; 8.选择适当性能的控制器的,并且留有较大的余量;在设计时注重控制器的负荷分配,重要 I/O 点要有冗余,且不可放在同一块插件上; 9.通信网络结构可以考虑采用冗余二环网比较可靠,并且按规程要求严格测试在恶劣条件下的通信负载率; 10.软件加强管理,采用不同介质做好备份,对软件组态严格审查,并且做好模拟动态测试,考虑最极端情况下可能发生的事故; 11.加强工程师站室管理,制定适合本项目实际情况的 DCS 工程师站室的管理规定; 12.加强维护,发现问题及时处理。
压力差压测量装置故障	1.压力、差压变送器本身质量差或电源回路失电或其导线故障,导致测量装置无输出; 2.测量装置内弹性元件损坏泄漏,使表针不起; 3.传压通道(仪表管,一或二次门及其接头)泄漏。致使压力表无指示;差压表指最大(负压侧漏)或最小(正压侧漏); 4.传压通道(仪表管,一、二次门及其接头)受冻结冰,致使压力表渐趋向最大值,差压表渐趋向最大值(正压侧受冻结冰)或最小值(负压侧受冻结冰); 5.传压通道(仪表管,一、二次门及其接头)被杂物堵塞,致使仪表指示停滞不动; 6.DCS的I/O组件输入点故障,导致示值异常。	错误信息会误导运行人员,导致对系统运行工况误判断、造成人为误操作。或系统自动调节失控。危害系统安全运行。	II	1.加强压力、差压测量装置电源回路(电源开关、熔断器、电缆、接插件)维护管理工作; 2.更换损坏的测量装置; 3.消除传压通道泄漏点; 4.冬季寒冷季节,对传压通道和变送器等应加装伴热设施,有足够热源,并做好传压通道的保温; 5.加强维护管理,定期吹扫传压通道; 6.勤检查DCS的I/O组件,加强维护管理工作; 7.定期核对生产流程中各相关参数的合理性,减少误判断和人为误操作。
温度测量装置故障	1.温度测量装置电源回路失电或其导线故障,导致测量装置无输出; 2.温度测量一次检测元件及其接线回路损坏,断线或短路,导致测量装置指向最大值(热电偶有断线保护时)或测量装置无指示,指	错误信息会误导运行人员,导致对系统运行工况误判断、造成人为误操作,或自动调节失控,危害系	II	1.加强温度测量装置电源回路(电源开关、熔断器、电缆、接插件)维护管理工作; 2.勤维护检查温度测量一次检测元件及其接线回路,排除故障点; 3.勤检查DCS的I/O组件,加强维护管理工作; 4.定期核对、分析,生产流程中各相关参数的合理性,减少误判断和人为误操作; 5.加强施工质量监督,及时发现问题并整改;

危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
	示不正确、表针不起等; 3.DCS的I/O组件输入点故障,导致示值异常; 4.元件安装不当,其测温感温部件没有接触被测量部位或介质,造成测量偏低,引起运行人员误判断; 5.一次元件误差大未及时处理; 6.电磁干扰等影响。	统安全运行		6.运行中加强关联参数分析,对不合理参数必须查找出原因,及时处理; 7.发现一次元件误差大的应及时更换; 8.使用屏蔽电缆或屏蔽补偿线。
自动调节系统失控故障	1.该调节系统电源回路失电;或其导线故障,导致自动调节失控; 2.调节用一次检测装置及其接线回路损坏,断线或短路,致使调节信号异常,导致调整门突然开大或关小; 3.执行机构故障,或其拉杆、硝子脱落,或拉杆刚性不够,弯曲变形,或调节机构卡涩不动,导致自动调节无动作,或调整门突然开大、关小; 4.双路冗余互为备用的通讯环路,自动切换时瞬时故障,丢失信息导致自动调节失控; 5.调节器的CPU超过使用有效期,或受外界干扰或PID运算出错,导致自动调节失控; 6.系统保护用通讯组件故障,致使不能传输信息,保护用I/O组件输入/输出点及其导线同路故障,致使自动调节失控。	系统自动调节失控,危害系统安全运行。	II	1.加强保护电源回路(电源关、熔断器、电缆、接插件)维护管理工作; 2.加强系统保护,一次检测装置、执行机构、调节机构、DCS通讯组件、I/O输入/输出组件、CPU主机组件的维护管理工作,对超过有效使用期的组件及时更换备用件; 3.重要调节系统设计,应具有“当调节信号偏差大时,由自动调节方式自动转换为手动操作方式”的功能并发出报警信号,提醒运行人员注意; 4.重要调节系统,应定期进行内、外扰动动作试验。
自控电源系统失电故障	1.电源电缆及其元部件受机械外伤断线; 2.电源电缆绝缘老化、短路或接地; 3.电源回路过负荷熔断器熔断或熔断器容量选配不当,越级跳闸; 4.电源回路短路,电源开关跳闸。	自控电源系统失电,将导致自控设备及其系统瘫痪,造成系统失控。	II	1.加强电源回路(电源开关、熔断器、电缆、接插件)维护管理工作; 2.定期测试电源电缆绝缘电阻,更换不合格的电缆; 3.严格检查熔断器容量的配置,避免发生越级跳闸故障; 4.主控DCS机柜、保护柜、就地闸阀动力配电箱的供电电源,必须采取来自两个不同电源点的,互为热备用的双路供电方式; 5.DCS机柜电源必须一路来自UPS电源; 6.主控紧急跳闸硬操作按钮电源,应与DCS系统不是同一电源。
自控接地系统	接地电极腐蚀断线,接地阻值增大或接地线受机械外	危害系统安全运行。	II	1.加强自控接地系统回路(接地线;接地汇流铜母线;连接螺丝;接地电极)维护管理

危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
故障	伤断线以及接地线连接螺丝松动。			工作, 定期进行接地系统紧固连接螺丝工作; 2. 定期测试自控接地系统接地电极的接地电阻值; 3. 系统大、小修在解开总接地线的条件下, 分部测试自控四种类型接地回路(热控电源中性线接地、自控机柜外壳安全接地、自控系统参考点零电位接地、屏蔽电缆屏蔽层接地)的对地及其相互间的绝缘电阻阻值, 保持严格意义上的单点接地, 消除多点接地隐患; 4. 在自控施工设计阶段, 应有完整的自控接地系统施工设计。

评价小结: 通过预先危险(PHA)分析可知, 给排水单元中存在的主要危险因素为机械伤害、触电等, 它们危险性等级为Ⅱ级, 属于“临界的”, 应予以排除、采取控制措施因素。

配电单元中, 停电可造成冷却介质缺乏, 仪表控制系统停运, 可引起消防应急处理失效; 单元存在的触电、电气火灾, 这些危险因素等级为Ⅲ级, 为危险的, 会造成人员伤亡和系统破坏的因素, 必须予以排除, 并进行防范的因素; 其它危险有害因素等级为Ⅱ级, 属于“临界的”, 应予以排除、采取控制措施因素。

制冷机单元存在的主要危险为机械伤害、触电、低温冻伤、噪声等。机械伤害、触电、低温冻伤等危险有害因素等级为Ⅱ级, 属于“临界的”, 应予以排除、采取控制措施因素。

自动控制单元的主要危险为 DCS 控制系统和 SIS 系统失灵、压力差压测量装置故障、温度测量装置故障、自动调节系统失控故障、自控电源系统失电故障、自控接地系统故障等。DCS 控制系统和 SIS 系统失灵的危险等级为Ⅲ级, 属于“危险的”, 应按照国家、行业法规、标准等从设计、制造、施工、管理各方面进行规范, 避免触发事件引发事故; 其余危险有害因素等级为Ⅱ级, 属于“临界的”, 应予以排除、采取控制措施因素。

F2.6.5 有害因素预先危险性分析

F 表 2.6-8 有害因素控制单元预先危险性分析

潜在事故	存在部位	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
噪声	泵、搅拌机、离心机等机泵	1、设备运转噪声。 2、气体放散噪声。	1、作业场所噪声强度大、超标。 2、装置没有减振、降噪设施或减振、降噪设施无效。 3、无防护或防护失效。	听力损伤	II	1、采取隔声、吸声、消声等降噪措施； 2、设置减振、声阻尼等装置； 3、佩带适宜的护耳器； 4、实行时间防护，即事先做好充分准备，尽量减少不必要的停留时间 5、设隔离操作室。
高温	夏季环境高温； 蒸汽管道系统高温热辐射； 反应热、蒸发、干燥、精馏等高温热辐射。	室外作业；高温场所作业	1、通风、降温不良； 2、保温隔热不良； 3、防护用具缺乏或失效。	中暑或高温危害	II	1、佩戴合适防护用具； 2、合理组织自然通风，设置局部送风装置或空调； 3、供应清凉饮料； 4、限制持续作业时间； 5、注意补充营养，采用合理的膳食； 6、设隔离操作。
有害化学物质	甲醇、乙醇、三氟乙醇、四氟乙烯等原辅料、过程产物和成品的储存、使用场所	长期接触低浓度的有毒有害化学物质。	发生紧急情况，处理不当。 作业场所通风不良，有毒物质积聚。 缺乏对物料的危险特性及其应急预防方法的知识； 不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 防护用品缺乏、失效、未戴； 防护、救护不当。	职业伤害	II	1、严格防止物料的跑、冒、滴、漏；加强管理、严格工艺；安全设施保持齐全、完好。 2、制定预案，泄漏后应采取相应措施。 3、按规范配备防护用品； 4、作业现场通风换气次数满足规范； 5、配备现场卫生清洗设施； 6、设周知卡 7、教育、培训职工，掌握有关毒物的毒性、预防中毒的方法，中毒后如何急救； 8、设立危险、有毒标志；设立急救点（备有相应的药品、器材）。

评价小结：通过预先危险（PHA）分析可知，生产作业存在的噪声、粉尘、高温、有害化学物质的危险有害因素等级为II级，属于“临界的”，应予以排除、采取控制措施因素。

F2.7 危险程度分析

F2.7.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

本项目涉及易燃液体、易燃气体、腐蚀品。在作业场所化学品数量、状

态和所在的作业场所、状况（温度、压力）及其危险程度见 F 表 2.7-1。

F 表 2.7-1 作业场所化学品数量、状态和所在的作业场所、状况（温度、压力）及其危险程度列表

序号	场所	化学品名称	在线量	物料状态	操作条件	火灾危险性类别	固有的危险因素	工艺用途
6	精细楼	醋酸丁酯	4 吨	液态	压力 0.5-1.0Mpa，釜温 60-80℃	乙类	易燃液体,类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	溶剂
	甲类仓库		30 吨		常温、常压			
7	精细楼	异丙醇	150kg	液态	压力 0.5-1.0Mpa，釜温 60-80℃	甲类	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	助剂
	甲类仓库		4 吨		常温、常压			
8	精细楼	叔碳酸乙 烯酯	2 吨	液态	压力 0.5-1.0Mpa，釜温 60-80℃	丙类	可燃液体	反应的原材料
	甲类仓库		30 吨		常温、常压			
9	精细楼	四氯乙烯	4.2t(与 氢氟醚 共用)	液态/气态	压力 0.5-1.0Mpa，釜温 60-80℃	甲类	易燃气体,类别 1 化学不稳定性气体,类别 B 加压气体 严重眼损伤/眼刺激,类别 2B 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2	反应的原材料
10	精细楼	4-羟丁基 乙烯基醚	500kg	液态	压力 0.5-1.0Mpa，釜温 60-80℃	丙类	急性毒性-经皮,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	反应的原材料
	甲类仓库		20 吨		常温、常压			
6	精细楼	苯甲酸乙 烯酯	500kg	液态	压力 0.5-1.0Mpa，釜温 60-80℃	丙类	可燃液体	反应的原材料
	甲类仓库		20 吨		常温、常压			
7	精细楼	巴豆酸	200kg	液态	压力 0.5-1.0Mpa，釜温 60-80℃	丙类	急性毒性-经皮,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	反应的原材料
	甲类仓库		10 吨		常温、常压			
8	精细楼	二叔丁基 过氧化物	40kg	液态	压力 0.5-1.0Mpa，釜温 60-80℃	甲类	有机过氧化物 E 型	引发剂
	甲类仓库		2 吨		-15℃冰箱			

序号	场所	化学品名称	在线量	物料状态	操作条件	火灾危险性类别	固有的危险因素	工艺用途
9	精细楼	氟碳树脂	5 吨	液态	压力 0.5-1.0Mpa，釜温 60-80℃	/	易燃液体	产品
	甲类仓库		50 吨		常温、常压			

F2.7.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

F2.7.2.1 危险度评价

危险度评价法是根据单元的危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险度分别按 A=10 分, B=5 分, C=2 分, D=0 分赋值计分, 由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见 F 表 2.7-2。

F 表 2.7-2 危险度评价取值计算表

分值 项目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)	单元赋值	
					甲类 仓库	精细 楼
物质	甲类可燃气体; 甲A类物质及液态 烃类; 甲类固体; 极度危害介质	乙类气体; 甲B、乙A类可燃 液体; 乙类固体; 高度危害介质	乙B、丙A、丙B类可 燃液体; 丙类固体; 中、轻度危害介质	不属A、B、C 项之物质	10	10
容量	气体1000m ³ 以上 液体100m ³ 以上	气体500~1000m ³ 液体50~100m ³	气体100~500m ³ 液体10~50m ³	气体<100m ³ 液体<10m ³	5	2
温度	1000℃以上使用, 其操作温度在燃 点以上	1000℃以上使用, 但操作温度在燃 点以下; 在250~1000℃使 用,其操作温度在 燃点以上	在250~1000℃使用, 但操作温度在燃点以 下; 在低于在250℃使用, 其操作温度在燃点以 上	在低于250℃ 使用,其操作 温度在燃点以 下	0	0
压力	100MPa	20-100MPa	1-20MPa	1Mpa以下	0	2
操作	临界放热和特别 剧烈的反应操作 在爆炸极限范围 内或其附近操作	中等放热反应; 系统进入空气或 不纯物质,可能发 生危险的操作; 使用粉状或雾状 物质,有可能发生 粉尘爆炸的操作 单批式操作	轻微放热反应; 在精制过程中伴有化 学反应; 单批式操作,但开始 使用机械进行程序操 作; 有一定危险的操作	无危险的操作	2	2
危险度分值					17	16
危险度等级					I	I
危险程度					高度 危险	高度 危险

F2.7.2.2 作业条件危险性分析 (LEC)

根据建设项目的生产经营特点,确定评价单元为:单体准备工序,反应
工序,熟化工序,浓缩脱酸工序、溶剂回收工序、危险化学品卸料、配电作

业、厂内运输等 8 个单元进行作业条件危险性分析评价。

以单体准备工序单元为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及危险程度见 F 表 2.7-3。

事故发生的可能性 L：单体准备工序单元设备管道因安装缺陷，维护保养不当，操作失误或违章操作，违章指挥，可能造成火灾或爆炸。此类事故属“可以设想，但高度不可能”，故其分值 L=0.5；

暴露于危险环境的频繁程度 E：单元操作人员逐日在工作时间内暴露，故取 E=6；

发生事故产生的后果 C：如果发生火灾爆炸，严重时可能造成人员伤亡，且有一定的财产损失。故取 C=15。

$$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45 \text{ 属可能危险。}$$

其余 LEC 法的取值及计算结果见下表。

F 表 2.7-3 各单元作业条件危险性分析表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险程度
			L	E	C	D	
1	单体准备工序	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		冻伤	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		灼烫	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
2	反应工序	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		灼烫	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		物体打击	1	6	7	42	可能危险，需要注意
3	熟化工序	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		灼烫	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
4	浓缩脱酸工序	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		灼烫	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
5	溶剂回收工序	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		灼烫	1	6	7	42	可能危险，需要注意

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险程度
			L	E	C	D	
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
6	甲类仓库卸车	火灾爆炸	1	3	15	45	可能危险，需要注意
		中毒窒息	1	3	15	45	可能危险，需要注意
7	配电作业	火灾	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
		触电	1	3	15	45	可能危险，需要注意
8	厂内运输	车辆伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意

由表 F2.7-3 的评价结果可以看出，该工程的作业条件相对比较安全。
在选定 8 的单元均为“可能危险，需要注意”，分析如下：

1) 各作业点暴露于危险环境中的频繁程度基本相同，即每天的作业时间内都能接触相关的危险因素，都处于一定的危险环境中，频繁程度较大。这是共同的，也是正常生产状况下不可避免的。

2) 本项目主要危险为火灾爆炸、中毒窒息。因此，必须加强卸料、管道输送过程中的管阀检查，加强对全体从业人员的技术及安全教育和安全管理，严格执行岗位安全技术操作规程，降低卸料、管道输送过程中的危险程度，如卸料作业遵守操作规程，正确使用或佩戴合格的劳动防护用品等。

F2.8 风险程度的分析

F2.8.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

1) 可能泄漏的主要设备

根据各种设备泄漏情况分析，可将企业中易发生泄漏的设备：反应釜、阀门、泵、管道等。

2) 可能造成泄漏的原因

造成各种泄漏事故的原因主要有四类：

(1) 设计失误：

①基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；

②选材不当，如强度不够、耐腐蚀性差、规格不符等；

③布置不合理，如压缩机和输出管道没有弹性连接，因振动而使管道破裂；

④选用机械不合适，如转速过高，耐温、耐压性能差等；

⑤选用计测仪器不合适。

(2) 设备原因：

①加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；

②加工质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接质量差；

③施工和安装精度不高，如泵和电动机不同轴，机械设备不平衡，管道连接不严密等；

④选用的标准定型产品质量不合格；

⑤对安装的设备未按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；

⑥设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；

⑦计测仪表未定期校验，造成计量不准；

⑧阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；

⑨设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

⑩冷凝系统的冷却水中断、压力不足、冷却不良，可造成未冷凝的易燃蒸汽逸出。

(3) 管理原因：

①没有制定完善的安全操作规程；

②对安全漠不关心，已发现问题不及时解决；

③没有严格执行监督检查制度；

④指挥错误，甚至违章指挥；

⑤让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；

⑥检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

(4) 人为失误：

- ①误操作，违反操作规程；
- ②判断失误，如记错阀门位置或开错阀门；
- ③擅自离岗；
- ④思想不集中；
- ⑤发现异常现象不知如何处理；

3) 泄漏的后果

泄漏一旦出现，其后果不单与物质的数量、易燃性、毒性有关，而且与泄漏物质的相态、压力、温度等状态有关。

泄漏物质的物性不同，其泄漏后果也不同。

(1) 可燃气体泄漏

可燃气体泄漏后与空气混合达到爆炸极限时，遇到引火源就会发生燃烧或爆炸。泄漏后起火的时间不同，泄漏后果也不相同。

①立即起火。可燃气体从容器中往外泄出时即被点燃，发生扩散燃烧，产生喷射性火焰或形成火球，它能迅速地危及泄漏现场，但很少会影响到厂区的外部。

②泄后起火。可燃气体泄出后与空气混合形成可燃蒸气云团，并随风飘移，遇火源发生爆炸或爆轰，能引起较大范围的破坏。

(2) 液体泄漏

一般情况下，泄漏的液体在空气中蒸发而生成气体，泄漏后果与液体的性质和储存条件（温度、压力）有关。

常温常压下液体泄漏。这种液体泄漏后聚集在防液堤内或地势低洼处形成液池，液体由于持表面风的对流而缓慢蒸发，若遇引火源就会发生池火灾。

泄漏量的多少都是决定后果严重程度的主要因素，而泄漏量又与泄漏时间长短有关。

F2.8.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

1) 条件

以异丙醇为例进行计算。

异丙醇爆炸下限为 2.02%，泄漏时物质状态为液态，泄漏方式为小孔泄漏，以泄漏点周围 1m³ 区域范围内形成可燃性混合气体计，系统的泄漏量 Y 计算过程如下：

异丙醇的分子量为 60：

$$Y=L \times \frac{M}{22.4} \times 1000 = 2.02\% \times 60 / 22.4 \times 1000 = 54.11 \text{g/m}^3$$

因此，当泄漏点 1m³ 区域范围泄漏出来的可燃物质达到 54.11g/m³ 时，就会形成达到混合气体的爆炸下限。

2) 时间

液体泄漏可根据流体力学中的伯努利方程计算泄漏量。当裂口不规则时，可采取等效尺寸代替；当泄漏过程中压力变化时，则往往采用经验公式。伯努利方程如下：

$$Q_m = C_0 A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh_L}$$

式中：Q_m——液体泄漏速率，kg/s；

C₀——液体泄漏系数，此处取 0.50；

A——裂口面积，m²，此次假设裂口尺寸 10mm，7.854×10⁻⁵m²。

ρ——泄漏液体密度，kg/m³，此处取 785kg/m³；

P——储罐内液体压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

g——重力加速度，9.8m/s²；

h_L——裂口之上液位高度，桶装液体取 0.8m。

其中常压液体储罐的内外压一致，因此有 $P-P_0=0$ ，由此上述公式可变为 $Q_m=C_0A\rho\sqrt{2gh_L}$ 。

泄漏系数 C_d 的取值通常可从标准化学工程手册中查到。对于管道破裂， C_d 的典型取值为 0.5。常用的液体泄漏系数数据如下 F 表 2.8-1 所示：

F 表 2.8-1 液体泄漏系数 C_d

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

计算可知，管道接口处液体泄漏的速率为 0.12 kg/s，假设泄露扩散区域为泄漏点周围的 1m³ 的区。根据 $t=\frac{V \times Y}{Q}$ ，则计算出 3.05s 内泄漏出来的液体，气化后可在此区域形成爆炸性混合气体。

由上述计算可知：

F 表 2.8-2 桶装易燃介质泄漏造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

物质	泄漏达到爆炸下限条件 (g/m ³)	泄漏的速率 (kg/s)	时间 (s)
异丙醇	54.11	0.12	145.8
醋酸丁酯	72.50	0.11	173.8

F2.8.3 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

具体见 F2.11.3 节，表 F2.11-3 事故后果表。

F2.9 事故案例

F2.9.1 赣州中能实业有限公司“5·16”爆炸事故

一、事故发生经过

2020 年 5 月 11 日，公司安环部例行安全巡查时，发现粗 γ -丁内酯储罐（V109）物料进料管工作时有抖动现象，存在安全隐患。5 月 11 日下午公司管理层例会，黄 XX 在会上提出，V109 粗 γ -丁内酯储罐顶部管道晃动，

需要加固；5 月 14 日上午由康 XX、郭 XX、曾家彬（死者）、刘林青（死者）前往动火作业现场查看，决定先用角钢在车间外安全点预制支撑，再焊接在粗 γ -丁内酯储罐顶的护栏上；康 XX 现场进行了技术交底，特别强调 V109 粗 γ -丁内酯粗品罐本体及管道禁止电焊。而后制定了《中能公司检修方案（项目编号：2020.05.14）》。5 月 14 日，公司将动火作业证上报到县应急管理局，作业票据动火时间为 5 月 16 日上午 9 时至 12 时。

5 月 16 日 8 时，工程部主管康 XX 根据《中能公司检修方案（项目编号：2020.05.14）》，安排曾家彬、刘林青把电焊机拉到二车间一楼，做作业前的准备工作；随后康 XX 和赖 XX 到仓库拉架子车后一起到了二车间一楼。从二车间视频监控可以看到，8 点 29 分 36 秒刘林青进入二车间车间一楼，29 分 49 秒曾家彬用推车拉着电焊机进入二车间一楼，30 分 19 秒，曾家彬在防爆电源箱上接防爆电源转接头，31 分 28 秒，焊机电源接到防爆转接头 3P 开关，37 分 40 秒，曾家彬拿着电焊条并把电焊机接通电源。8 时 43 分，粗 γ -丁内酯储罐发生闪爆，焊工曾家彬、刘林青两人当场死亡。

经分析，曾家彬拿着电焊条并把电焊机接通电源后，上到粗 γ -丁内酯储罐顶，会合刘林青，在粗 γ -丁内酯储罐顶对预先制好的镀锌角铁支撑进行焊接（炸飞的顶盖上有两处新鲜焊点），焊接时顶盖产生高热，引爆粗 γ -丁内酯储罐内的氢气、四氢呋喃、正丁醇（蒸气）混合气体，发生爆炸事故。

事故发生后，中能公司总工程师黄 XX、生产主管郭 XX 迅速安排人员停车，把所有危险源切断，迅速把车间及周边人员疏散到公司大门口并清点人数，搜救中发现有一人掉入粗 γ -丁内酯储罐内，及时安排人员清理罐体内物料，把人拉出来。同时，公司法人代表刘 XX 分别向县应急管理局、公安局、工信局、高新区管委会等有关部门报告。

二、事故现场勘验情况

事故发生地点为中能公司二车间北面室外粗 γ -丁内酯罐（V109），粗

γ -丁内酯罐西面是 1,4 丁二醇罐、东面是塔 203 成品罐,三储罐与车间平行,粗 γ -丁内酯罐规格为 $\Phi 3000\text{mm} \times 4000\text{mm} \times 5\text{mm}$,罐内主要成分为 γ -丁内酯和杂质,为常压罐,事发时粗 γ -丁内酯罐液位为 855mm (属于正常值范围),罐内液体容量为 6m^3 ,罐盖中间安装一根高约 20cm 的 DN40mm 放空管,罐内放空管口与内盖面平行;罐盖边分别安装 v104 出料、v105 排液和 T203 采出返回管线三根管道;罐顶上安装 1.25m 高防护栏,防护栏用扁铁和钢管焊接而成;爆炸后,储罐顶上围栏炸飞至二车间六楼楼顶,储罐顶盖整体炸飞越过两栋三层车间后降落至精制车间南侧厂内道路中间。两根预先制定好的镀锌角铁 ($40\text{mm} \times 40\text{mm} \times 4\text{mm}$) 一根 (长 1219mm,角铁从下往上分别在 94mm、173mm 位置开一个孔,在 75mm、163mm 处发现焊点痕迹)降落在 1,4 丁二醇罐东北方向 1.5 米的位置,另一根角铁 (长 1218mm,从下往上分别在 144.5mm、238mm 开了一个孔)降落在鸿美油墨公司东北角草地上;曾家彬掉落在 1,4 丁二醇罐东面罐体边上,刘林青炸飞后掉落在粗 γ -丁内酯罐内。同时,造成西北面信丰鸿美油墨公司车间、办公楼玻璃损坏。

三、事故原因

1、直接原因

曾家彬、刘林青在对粗 γ -丁内酯储罐顶进料管加固焊接时,未按检修方案规定在护栏进行焊接,在未经公司相关人员批准,就擅自违规提前动火。焊接时顶盖产生高热,引爆罐内的氢气、四氢呋喃、正丁醇 (蒸气) 混合气体,发生爆炸事故,是造成事故发生的直接原因。

2、间接原因

①检维修作业制度执行不到位。检维修方案不完善,危险辨识不到位,未明确安全措施和应急处置预案,动火作业票证审批不健全,执行和监督不到位,是此起事故发生的重要原因之一。

②检维修作业安全风险识别不到位。在检修作业前未开展有效的安全风

险辨识,对生产车间的各设备、管道检维修的危险认识不足,未对检修作业现场采取切实有效的安全防范措施;未监督、教育检维修人员按照动火危险作业票证等级进行动火作业,也是此起事故的原因之一。

③企业主体责任履职不到位。中能公司落实安全生产责任制不力,公司领导、相关管理部门及作业人员未有效履行安全责任制,未制定有效的安全防范措施和应急处置方案,也是此起事故的原因之一。

④员工安全意识淡薄,专业技能不足。员工的安全培训不到位,中能公司安全管理人员及作业人员安全意识淡薄,焊工和相关人员的专业技术能力严重不足,也是此起事故的原因之一。

四、事故的性质

根据事故调查情况及事故原因分析,确认该起事故是一起员工违规作业、公司安全管理不到位、检维修制度执行不到位、安全辨识不到位和员工安全意识淡薄而导致的安全生产责任事故。

五、事故防范和整改措施建议

①加强企业主体责任落实。中能公司要按照国家有关安全生产法律、法规和标准规范要求,进一步健全完善安全管理制度、安全责任制、操作规程并严格执行;委托有资质的设计单位进行安全设施符合性会诊,制定整改设计方案,落实整改措施。

②加强检维修安全管理。要开展检维修全过程安全风险自检,有效辨识安全风险,强化关键环节作业安全管理,严格作业安全许可,认真开展作业前的风险分析,制定检维修方案,确保安全。

③加强员工的安全教育培训。加大员工安全教育培训力度,结合公司实际,精心计划,组织岗位人员对岗位安全生产风险信息的基本培训,开展设备设施、作业活动、作业环境的安全风险、作业许可管理等方面的培训,全面提高员工的安全意识和自我保护意识,确保员工具备必要的安全生产知识和事故预防技能,杜绝各类事故发生。

④加强安全生产责任体系建设。各相关责任部门要深刻吸取事故教训，结合当前安全生产工作特点，突出重点领域、重点企业和重点问题，迅速组织开展一次全面的安全风险评估诊断，彻底排查重大安全隐患，对存在事故隐患的，要切实按照整改措施、责任、资金、时限和预案“五到位”的要求，认真抓好整改落实，坚决堵塞安全监管漏洞，不断提高安全监管水平。要严格按照各自职责，加强对化工集中区安全生产的监督、检查、指导，依法履行安全生产监督管理职责，有效预防和坚决遏制事故发生。

F2.9.2 深圳市盛康泰有机硅材料有限公司“1·27”闪燃烧伤事故

一、事故发生情况

2021 年 1 月 27 日 16 时 24 分许，龙华区福城街道深圳市盛康泰有机硅材料有限公司发生一起闪燃事故，事故造成 5 人受伤，其中 3 人重伤，2 人轻伤。

二、事故发生经过

通过调取监控录像，并询问相关人员得知：

16 时 19 分，郑德毫拎着一个装了清洗剂的塑料桶进入事发厕所，在厕所使用清洗剂清洗衣物；

16 时 22 分，黄福友进入事发厕所；

16 时 24 分许，黄福友用打火机点烟时，引燃沉积在地面的清洗剂与空气形成的混合气体，事发厕所冒出火光和烟迹，随即郑东欣、苏国宏、施牛 3 人先后从事发厕所逃离；

16 时 26 分许，在明火熄灭之后，黄福友、郑德毫 2 人跑出事发厕所。

本次闪燃事故发生物是一种化学品清洗剂，中文名为“清洗剂（石油醚，去污水）”，透明液体，煤油气味，不溶于水。

三、事故原因和事故性质

1、直接原因

（1）事发厕所近地面处无排风设施，南侧窗户离地较高，且窗户上的

排气扇已损坏，不利于易燃蒸汽扩散（稀释），当清洗剂蒸发成气态时与空气混合，易形成易燃混合气体。

（2）郑德毫安全意识淡薄，携带危险化学品清洗剂进入事发厕所清洗衣物。

（3）黄福友安全意识淡薄，违反厂区内禁烟规定，在闻到有较浓的清洗剂的气味的前提下，仍在事发厕所内点火吸烟。

2、间接原因

（1）安全生产责任制不健全。公司安全生产责任制度中确定的责任人与实际不符，公司任命的单组分车间管理人是乾敏，实际工作中乾敏主要负责品质管理。

（2）未健全并落实事故隐患排查及治理措施。单组分车间未设置独立的更衣室、休息室，由事发厕所兼具更衣、休息室，且未将与车间作业区域相连的事发厕所划定为高风险区，只在厕所墙上张贴了禁烟标志；车间工人大部分有吸烟习惯，且公司管理人员在巡查中发现过车间工人在厕所内吸烟的情况但未制止并落实相应的管控措施；车间工人经常自行取用清洗剂清洁衣物，公司管理人员未针对这一情况落实相应的危险化学品管控措施，放任车间工人随意取用清洗剂，以致发生车间工人将清洗剂带入事发厕所清洗衣物的情况。

（3）未健全安全生产教育和培训计划并落实。公司未组织全部接触和使用易燃易爆危险化学品（即清洗剂）的人员参加危险化学品安全知识和使用技能培训，存在部分工人对清洗剂的基本理化特性、危险性、使用注意事项不了解、不清楚的情况。

（4）未设置符合易燃危险化学品（清洗剂）存储要求的存储场所。公司未设置符合清洗剂存储要求的存储仓库，将闲置厕所当做危险化学品存储场所。

F2.9.3 浙江临海市华邦医药化工公司“1·3”爆炸事故

2017 年 1 月 3 日 8 时 50 分许，位于临海市浙江省化学原料药基地临海园区的浙江华邦医药化工有限公司 C4 车间发生爆炸燃烧事故，造成 3 人死亡，直接经济损失 400 多万元。开始减压蒸馏时甲苯未蒸出，当班工人擅自加大蒸汽开量且违规使用蒸汽旁路通道，致使主通道气动阀门自动切断失去作用。蒸汽开量过大，外加未反应原料继续反应放热，釜内温度不断上升，并超过反应产物（含乳酸）分解温度。反应产物（含乳酸）急剧分解放热，体系压力、温度迅速上升，最终导致反应釜超压物理爆炸。

事故的直接原因：当班工人擅自加大蒸汽开量，且违规使用蒸汽旁路通道，致使主通道气动阀门自动切断装置失去作用。蒸汽开量过大，外加未反应原料继续反应放热，反应产物（含乳酸）在高温下急剧分解放热，釜内压力、温度迅速上升，最终导致反应釜超压爆炸。

事故间接原因：①对蒸汽旁通阀管控不到位，既未采取加锁等措施杜绝使用，也未在旁通阀上设置警示标志，在作业工人违规使用蒸汽旁路通道时，未能发现并纠正，致使反应釜温度和蒸汽联锁切断装置失去作用。

②未对 DDH 生产工艺进行风险论证，未掌握环合反应产物特点；对生产工艺关键节点控制不到位，安全操作规程未细化浓缩蒸馏操作，未规定操作复合程序，且操作规程部分内容与设计工艺实际操作内容不相符。

③华邦公司未落实安全生产责任制、岗位责任制和领导干部带班（值班）制度，对生产工艺流程缺乏有效监管，对夜班工人睡岗现象失察失管；对从业人员安全意识、责任风险意识教育培训不到位，车间操作工人习惯性违反操作规程、随意变更生产工艺流程。

意见建议

①化工企业特别是精细化工企业，要高度重视化工工艺安全信息的采集，为安全操作规程编写提供安全保障；加大安全投入，认真开展工艺安全风险评估和论证工作，依据评估结果优化工艺流程或采取相应管控措施，提升

本质安全水平;对虽未列入危险化学品名录但属于新型化学品的,要高度重视其理化性质鉴定分析,确保科学管理、安全使用;要加强操作人员教育培训,强化从业人员对操作安全风险的认识。

②要建立联锁管理制度,对联锁的摘除/投用应实施作业票证管理,经有能力的人员进行风险评估后方可摘除/投用;联锁摘除后要编制控制方案并制定控制措施,严禁采用旁通阀致使联锁失去作用。

③要强化生产作业岗位管理,合理安排员工上班时间,严禁安排员工 24 小时连续上岗。加强交接班管理,明确交班应交接的内容。

④重视关键岗位、危险岗位作业人员的教育培训,加强考试考核,对安全培训不合格或安全责任意识不到位的员工,坚决不予上岗作业。要严格落实岗位责任制,严格执行安全生产规章制度,加强对班组作业人员执行劳动纪律、作业规程的抽查、检查,消除违章指挥和违规作业现象。

F2.10 重大危险源辨识

F2.10.1 危险化学品重大危险源定义

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018,长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品,且危险化学品数量等于或超过临界量的单元就构成重大危险源。单元分生产单元和储存单元,其中生产单元为危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施,当装置及设施之间有切断阀时,以切断阀作为分隔界限划分为独立单元;储存单元:用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域,储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元,仓库以独立库房(独立建筑物)为界限划分为独立的单元。

危险化学品重大危险源可分为生产单元危险重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

其中,临界量是指对于某种或某类危险化学品构成重大危险源规定的最小数量。

单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所,分为生产单

元和储存单元。

生产单元和储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

(1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

(2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足则定为重大危险源：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中： q_1 、 q_2 ... q_n —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1 、 Q_2 ... Q_n —与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

F2.10.2 危险化学品重大危险源辨识过程

1) 单元界定

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

该项目生产单元划分为精细楼。储存单元划分为甲类仓库。

2) 构成重大危险源危险化学品辨识

年产 6.2 万吨含氟高分子新材料二期改建项目(2300t/a 氢氟醚系列产品)原辅材料中涉及的危险化学品有：甲醇、乙醇、四氟乙烯、三氟乙醇、氢氧化钠、氢氧化钾、二叔丁基过氧化物、氮气（压缩的），产品涉及的危险化学品有 HFE-254（1，1，2，2-四氟乙基甲基醚）、HFE-374（1，1，2，2-四氟乙基乙基醚）、HFE-458（1，1，2，2-四氟乙基-2，2，3，3-四氟丙基

醚),中间产品涉及的危险化学品有四氟丙醇。其中甲醇、乙醇、四氟乙烯、三氟乙醇、二叔丁基过氧化物、HFE-254(1,1,2,2-四氟乙基甲基醚)、HFE-374(1,1,2,2-四氟乙基乙基醚)、HFE-458(1,1,2,2-四氟乙基-2,2,3,3-四氟丙基醚)、四氟丙醇在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的辨识范围内。其中三氟乙醇、二叔丁基过氧化物储存在甲类仓库、四氟乙烯由一期项目 TFE 装置管道输送。乙醇、甲醇的临界量为 500t。HFE-254(1,1,2,2-四氟乙基甲基醚)、HFE-374(1,1,2,2-四氟乙基乙基醚)、四氟丙醇的工作温度高于沸点,临界量为 10t。HFE-458(1,1,2,2-四氟乙基-2,2,3,3-四氟丙基醚)的工作温度未高于沸点,临界量为 1000t。二叔丁基过氧化物为工业级(含量 99%),临界量为 50t。

甲类仓库原储存一期项目原辅材料双戊烯、丙酮、甲醇。双戊烯、丙酮、甲醇在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的辨识范围内。双戊烯临界量 5000t,丙酮 500t,甲醇 500t。

该项目原辅材料中涉及的危险化学品有:四氟乙烯、巴豆酸、异丙醇、醋酸丁酯、二叔丁基过氧化物、氮气(压缩的)。产品涉及的危险化学品有氟碳树脂。四氟乙烯、巴豆酸、异丙醇、醋酸丁酯、二叔丁基过氧化物在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的辨识范围内。四氟乙烯临界量 10t,巴豆酸临界量 500t,异丙醇在精细楼内按《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表 2 易燃液体 W5.2-类别 2 计临界量为 50t,在甲类仓库储存按《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表 2 易燃液体 W5.3-类别 2 计临界量 1000t。醋酸丁酯在精细楼内按《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表 2 易燃液体 W5.2-类别 3 计临界量为 50t,在甲类仓库储存按《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表 2 易燃液体 W5.4-类别 3 计临界量 5000t。产品氟碳树脂在精细楼内临界量为 50t,在甲类仓库内为 1000t。

3) 危险化学品重大危险源辨识

(1) 生产单元

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，对本项目生产单元的危险化学品进行重大危险源辨识，见 F 表 2.10-1。

F 表 2.10-1 本项目精细楼（甲类车间）危险化学品重大危险源辨识表

危险物质	临界量 (Qi/t)	在线量 (qi/t)	qi/Qi	Σqi/Qi	是否构成重大危险源
甲醇	500	3.17	0.00634	2.0974	构成危险化学品重大危险源
乙醇	500	6.31	0.01262		
三氟乙醇	50	5.492	0.10984		
四氟乙烯（易燃气体，类别 1）	10	4.2	0.42		
HFE-254（1，1，2，2-四氟乙基甲基醚）	10	4.0	0.4		
HFE-374（1，1，2，2-四氟乙基乙基醚）	10	6.6	0.66		
HFE-458（1，1，2，2-四氟乙基-2，2，3，3-四氟丙基醚）	1000	4.0	0.004		
四氟丙醇	10	3.0	0.3		
二叔丁基过氧化物(有机过氧化物 E 型)	50	0.06	0.0012		
醋酸丁酯	50	4	0.08		
异丙醇	50	0.15	0.003		
巴豆酸	500	0.2	0.0004		
氟碳树脂	50	5	0.1		

生产单元构成危险化学品重大危险源。

(2) 储存单元

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，对本项目储存单元的危险化学品进行重大危险源辨识，见 F 表 2.10-2。

F 表 2.10-2 本项目储存单元（甲类仓库）危险化学品重大危险源辨识表

危险物质	临界量 (Qi/t)	在线量 (qi/t)	qi/Qi	Σqi/Qi	是否构成重大危险源
双戊烯	5000	5	0.001	0.269	不构成危险化学品重大危险源
丙酮	500	5	0.01		
甲醇	500	5	0.01		
三氟乙醇	50	5	0.1		
HFE-254（1，1，2，2-四氟乙基甲基醚）	1000	10	0.01		
HFE-374（1，1，2，2-四氟乙基乙基醚）	1000	50	0.05		

HFE-458 (1, 1, 2, 2-四氟乙基-2, 2, 3, 3-四氟丙基醚)	1000	5	0.005		
四氟丙醇	1000	3	0.003		
二叔丁基过氧化物(有机过氧化物 E 型)	50	2	0.04		
醋酸丁酯	5000	30	0.006		
异丙醇	1000	4	0.004		
巴豆酸	500	10	0.02		
氟碳树脂	1000	50	0.05		

注: HFE-254 (1, 1, 2, 2-四氟乙基甲基醚)、HFE-374 (1, 1, 2, 2-四氟乙基乙基醚)、HFE-458 (1, 1, 2, 2-四氟乙基-2, 2, 3, 3-四氟丙基醚)、四氟丙醇、异丙醇常温常压储存, 临界量 1000t。醋酸丁酯、氟碳树脂常温常压储存, 临界量分别为 5000t, 1000t。

储存单元不构成危险化学品重大危险源。

F2.10.3 危险化学品重大危险源最终辨识结果

根据上述计算过程可看出, 本项目生产单元在线量构成危险化学品重大危险源、储存单元储存量未构成危险化学品重大危险源。

本项目构成重大危险源, 需要分级。

F2.10.4 危险化学品重大危险源分级

1) 重大危险源的分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在(在线)量与其在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218)中规定的临界量比值, 经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

2) 重大危险源分级指标的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中:

R— 重大危险源分级指标;

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在(在线)量(单位: 吨);

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量(单位: 吨);

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与各危险化学品相对应的校正系数;

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同, 设定校正系数 β 值, 见表 F2.10-3 和表 F2.10-4。在表 F2.10-4 范围内的危险化学品, 其 β 值按表 F2.10-3 确定, 未在表 F2.10-3 范围内的危险化学品, 其 β 按 F2.10-4 确定

表 F2. 10-3 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化碳	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

注: 表 F2. 10-4 中数据为《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 4.3.2 节表 3 数据。

表 F2. 10-4 未在表 F2. 10-4 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2

类别	符号	β 校正系数
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性液体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

注：表 F2.10-5 中数据为《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）4.3.2 节表 4 数据。

4) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见表 F2.10-6。

表 F2.10-5 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

本项目周边 500m 内的常住人口主要为该公司和周边企业职工，人数在 100 人以上。校正系数 α 的取值为 2.0。

$$R=2.0 \times (1.5 \times 3.17/500 + 1.5 \times 6.31/500 + 2 \times 5.492/50 + 1.5 \times 4.2/10 + 4.0/10 + 6.6/10 + 4.0/1000 + 3/10 + 0.06/50 + 4/50 + 0.15/50 + 0.2/500 + 5$$

$$/50+4/50+0.15/50+0.2/500+5/50)=5.2202$$

根据计算出来的 R 值,按表 F2.10-7 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 F2.10-7 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

根据上述计算, $R < 10$, 该项目精细楼构成的危险化学品重大危险源级别为四级。

F2.10.5 建设项目周边重大危险源辨识

经现场企业提供资料及现场踏勘,拟建项目周边构成危险化学品重大危险源企业 5 家,其中一级重大危险源 4 家,分别为江西九二盐业有限责任公司、江西石磊氟化工有限责任公司和江西石磊氟材料有限责任公司、江西南氟化工有限公司;三级重大危险源 1 家为赣州石磊稀土材料有限公司。

F2.11 个人风险和社会风险值

F2.11.1 个人和社会可接受风险辨识的标准

- 1) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)
- 2) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB37243-2019)

F2.11.2 个人风险和社会风险值

1) 个人风险是指假设人员长期处于某一场所且无保护,由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率,单位为次每年。

2) 社会风险是指群体(包括周边企业员工和公众)在危险区域承受某种程度伤害的频发程度,通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率(F),以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图(F-N 曲线)来表示。

3) 防护目标:受危险化学品生产装置和储存设施事故影响,场外可能

发生人员伤亡的设施或场所。

4) 防护目标分类:

(1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所:

①文化设施。包括:综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

②教育设施。包括:高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施,包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

③医疗卫生场所。包括:医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所;不包括:居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

④社会福利设施。包括:福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

⑤其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

(2) 重要防护目标包括下列设施或场所:

①公共图书展览设施。包括:公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

②文物保护单位。

③宗教场所。包括:专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

④城市轨道交通设施。包括:独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

⑤军事、安保设施。包括:专门用于军事目的的设施,监狱、拘留所设施。

⑥外事场所。包括:外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

⑦其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

(3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三

类防护目标。一般防护目标的分类规定参见下表:

表 F2.11-1 一般防护目标分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施住宅包括:农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。相应服务设施包括:居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务养老助残设施,不包括中小学	居住户数 30 户以上,或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下,或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下,或居住人数 30 人以下
行政办公设施包括:党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆不包括:学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑包括:以零售功能为主的商铺、商场、超市市场类商业建筑或场所;以批发功能为主的农贸市场;饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑,或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑,或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑,或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑包括:宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000mm ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所包括:剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑;赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑,或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑,或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施包括:铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施(不包括	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面 1500m ² 以下的
低层建筑(一层至三层住宅)为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算,中层(四层至六层住宅)及以上建筑以独栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的,以独立建筑为目标进行分类。			
注 2:人员数量核算时,居住户数和居住人数按照常住人口核算,企业人员数量按照最大当班人数核算。			
注 3:具有兼容性的综合建筑按其进行主要类型进行分类,若综合楼使用的主要性质难以确定时,按底层使用的主要性质进行归类。			

5) 防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求。

表 F2.11-2 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/(次/年) ≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标重要防护目标一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

6) 社会风险基准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。可容许社会风险标准采用 ALARP（AsLowAsReasonablePractice）原则作为可接受原则。ALARP 原则通过两个风险分界线将风险划分为 3 个区域，即：不可容许区、尽可能降低区（ALARP）和可容许区。

①若社会风险曲线落在不可容许区，除特殊情况外，该风险无论如何不能被接受。

②若落在可容许区，风险处于很低的水平，该风险是可以被接受的，无需采取安全改进措施。

③若落在尽可能降低区，则需要在可能的情况下尽量减少风险，即对各种风险处理措施方案进行成本效益分析等，以决定是否采取这些措施；

通过定量风险评价，企业产生的社会风险应满足图 F2.11-1 中可容许社会风险标准要求。

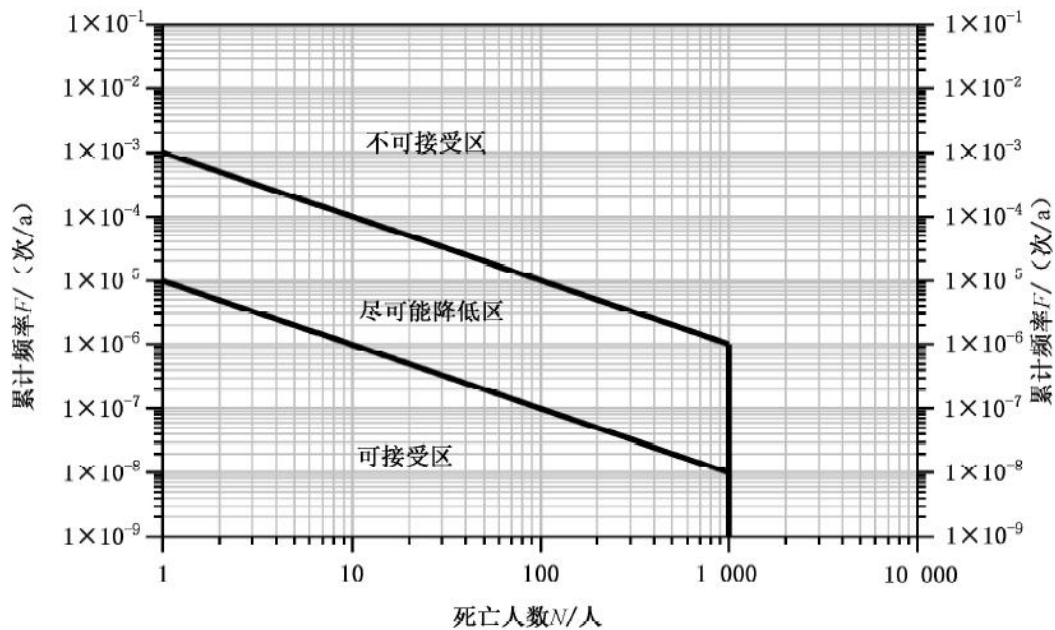


图 F2.11-1 社会风险基准

7) 计算结果, 经中国安全生产科学研究院的风险分析软件计算得出如下图个人风险分析和社会风险分析效果图。



说明: 红色线为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线; 粉红色线为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线; 橙色线为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线; 根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》绘制。

由上图个人风险等值线图可知:

(1) 高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目

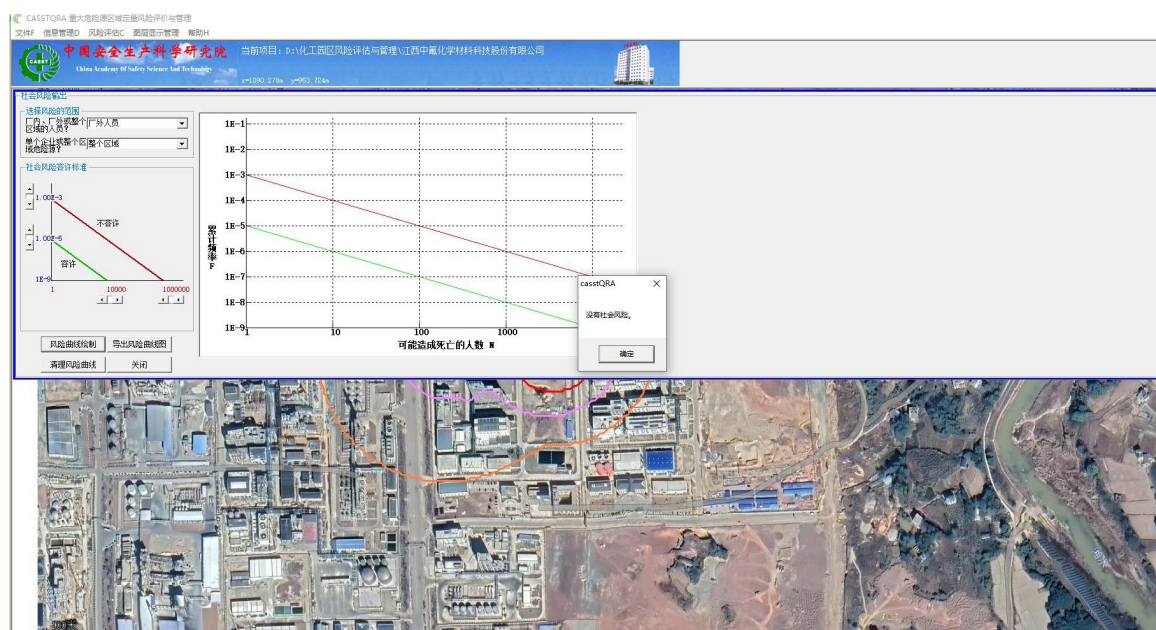
标 ($<3 \times 10^{-7}$) 的等值线东侧部分超出厂界 133m, 西侧部分超出厂界 188m。
从个人风险分析效果图中: 在以上范围内无此类敏感目标。

(2) 一般防护目标中的二类防护目标 ($<3 \times 10^{-6}$) 的等值线东侧部分超出厂界 133m, 东侧部分超出厂界 47m, 从个人风险分析效果图中: 在以上范围内无此类敏感目标。

(3) 一般防护目标中的三类防护目标 ($<3 \times 10^{-5}$) 的等值线仅东侧部分超出厂界 69m。从个人风险分析效果图中: 在以上范围内无此类敏感目标。

根据个人风险分析结果可知: 若企业产生突发火灾爆炸、泄漏中毒事故, 对周边可能产生一定的影响。建议企业定期组织突发事故模拟演练, 建立事故应急救援预案, 让每个员工熟悉各种危险物料的理化特性, 制定有效防范及应急救援措施。并确保现场安全疏散通道畅通。

社会风险曲线 (F-N 曲线)



从图中可以看出, 该企业全厂危险化学品的社会风险在容许范围内, 在可接受区。

F2. 11.3 事故后果表

采用中国安全生产科学研究院开发的 CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价软件进行, 得出事故后果表如下。

表 F2.11-3 事故后果表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
江西中氟化学材料科技股份有限公司: LNG 储罐	管道完全破裂	闪火:静风, E 类	224	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 氟化氢储罐	容器整体破裂	中毒扩散:静风, E 类	214	242	266	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 氟化氢储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风, E 类	214	242	266	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: LNG 储罐	管道完全破裂	闪火:1.2m/s, E 类	204	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	反应器完全破裂	闪火:1.2m/s, E 类	180	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	换热器大孔泄漏	闪火:静风, E 类	180	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	反应器大孔泄漏	闪火:1.2m/s, E 类	180	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	换热器大孔泄漏	闪火:1.2m/s, E 类	180	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	反应器大孔泄漏	闪火:静风, E 类	180	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	换热器完全破裂	闪火:1.2m/s, E 类	180	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	反应器完全破裂	闪火:静风, E 类	180	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	离心泵大孔泄漏	闪火:1.2m/s, E 类	180	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	换热器完全破裂	闪火:静风, E 类	180	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	离心泵大孔泄漏	闪火:静风, E 类	180	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	管道大孔泄漏	闪火:静风, E 类	180	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	管道大孔泄漏	闪火:1.2m/s, E 类	180	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	管道完全破裂	闪火:静风, E 类	180	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	管道完全破裂	闪火:1.2m/s, E 类	180	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: LNG 储罐	管道完全破裂	闪火:2.1m/s, D 类	150	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: LNG 储罐	容器整体破裂	BLEVE	148	225	388	130
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	管道大孔泄漏	闪火:3.6m/s, C 类	142	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	换热器完全破裂	闪火:3.6m/s, C 类	142	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司: 聚合釜	管道完全破裂	闪火:3.6m/s, C 类	142	/	/	/

江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	换热器大孔泄漏	闪火:3.6m/s, C 类	142	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	反应器完全破裂	闪火:3.6m/s, C 类	142	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	离心泵大孔泄漏	闪火:3.6m/s, C 类	142	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	反应器大孔泄漏	闪火:3.6m/s, C 类	142	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	管道完全破裂	闪火:3.6m/s, C 类	136	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	管道完全破裂	闪火:2.1m/s, D 类	122	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	管道大孔泄漏	闪火:2.1m/s, D 类	122	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	换热器完全破裂	闪火:2.1m/s, D 类	122	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	离心泵大孔泄漏	闪火:2.1m/s, D 类	122	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	反应器完全破裂	闪火:2.1m/s, D 类	122	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	换热器大孔泄漏	闪火:2.1m/s, D 类	122	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	反应器大孔泄漏	闪火:2.1m/s, D 类	122	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风, E 类	114	140	166	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	管道完全破裂	中毒扩散:静风, E 类	114	140	166	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E 类	102	126	150	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	管道完全破裂	中毒扩散:1.2m/s, E 类	102	126	150	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	管道完全破裂	云爆	93	159	269	129
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E 类	92	114	136	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s, E 类	92	114	136	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	容器大孔泄漏	闪火:静风, E 类	78	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	管道大孔泄漏	闪火:静风, E 类	78	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	容器大孔泄漏	闪火:1.2m/s, E 类	70	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风, E 类	70	86	102	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	管道中孔泄漏	中毒扩散:静风, E 类	70	86	102	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	管道大孔泄漏	闪火:1.2m/s, E 类	70	/	/	/
江西中氟化学材料科技股	阀门中孔	中毒扩散:静风, E 类	70	86	102	/

份有限公司：氟化氢储罐	泄漏					
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	管道中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E 类	62	78	92	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E 类	62	78	92	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E 类	62	78	92	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	管道大孔泄漏	闪火:2.1m/s, D 类	50	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	容器大孔泄漏	闪火:2.1m/s, D 类	50	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	管道大孔泄漏	闪火:3.6m/s, C 类	50	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	容器大孔泄漏	闪火:3.6m/s, C 类	50	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	管道大孔泄漏	云爆	48	82	139	66
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	容器大孔泄漏	云爆	48	82	139	66
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	阀门大孔泄漏	闪火:静风, E 类	46	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	阀门大孔泄漏	闪火:1.2m/s, E 类	42	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	管道完全破裂	池火	40	49	73	19
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	阀门大孔泄漏	池火	40	49	73	19
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	容器大孔泄漏	池火	40	49	73	19
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	管道大孔泄漏	池火	40	49	73	19
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	管道中孔泄漏	池火	40	49	73	19
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	容器整体破裂	池火	40	49	73	19
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	容器中孔泄漏	池火	40	49	73	19
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	阀门中孔泄漏	池火	40	49	73	19
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	管道完全破裂	云爆	37	66	110	52
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	管道大孔泄漏	云爆	37	66	110	52
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	反应器完全破裂	云爆	37	66	110	52
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	反应器大孔泄漏	云爆	37	66	110	52
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	换热器完全破裂	云爆	37	66	110	52
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	阀门大孔泄漏	云爆	37	66	110	52

江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	换热器大孔泄漏	云爆	37	66	110	52
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	离心泵大孔泄漏	云爆	37	66	110	52
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	阀门大孔泄漏	闪火：静风，E 类	37	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	离心泵中孔泄漏	闪火：静风，E 类	36	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	阀门中孔泄漏	闪火：静风，E 类	36	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	管道中孔泄漏	闪火：静风，E 类	36	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散：静风，E 类	36	40	44	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散：静风，E 类	36	40	44	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	反应器中孔泄漏	闪火：静风，E 类	36	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	换热器中孔泄漏	闪火：静风，E 类	36	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散：3.6m/s，C 类	34	42	50	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	管道完全破裂	中毒扩散：3.6m/s，C 类	34	42	50	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	阀门大孔泄漏	闪火：1.2m/s，E 类	34	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s，D 类	34	42	52	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	管道完全破裂	中毒扩散：2.1m/s，D 类	34	42	52	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	反应器中孔泄漏	云爆	33	56	94	44
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	管道中孔泄漏	云爆	33	56	94	44
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	离心泵中孔泄漏	云爆	33	56	94	44
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	阀门中孔泄漏	云爆	33	56	94	44
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	换热器中孔泄漏	云爆	33	56	94	44
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	阀门中孔泄漏	闪火：1.2m/s，E 类	33	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	换热器中孔泄漏	闪火：1.2m/s，E 类	33	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	离心泵中孔泄漏	闪火：1.2m/s，E 类	33	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	管道中孔泄漏	闪火：1.2m/s，E 类	33	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	反应器中孔泄漏	闪火：1.2m/s，E 类	33	/	/	/
江西中氟化学材料科技股	容器大孔	中毒扩散：2.1m/s，D	32	38	46	/

份有限公司：氟化氢储罐	泄漏	类				
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	容器整体破裂	中毒扩散:2.1m/s, D 类	32	38	46	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	阀门大孔泄漏	云爆	30	52	88	42
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s, C 类	30	38	46	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	容器整体破裂	中毒扩散:3.6m/s, C 类	30	38	46	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	阀门大孔泄漏	闪火:2.1m/s, D 类	30	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	阀门大孔泄漏	闪火:3.6m/s, C 类	30	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	反应器中孔泄漏	闪火:3.6m/s, C 类	24	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	阀门中孔泄漏	闪火:3.6m/s, C 类	24	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	阀门大孔泄漏	闪火:3.6m/s, C 类	24	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	管道中孔泄漏	闪火:3.6m/s, C 类	24	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	阀门大孔泄漏	闪火:2.1m/s, D 类	24	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	换热器中孔泄漏	闪火:3.6m/s, C 类	24	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：聚合釜	离心泵中孔泄漏	闪火:3.6m/s, C 类	24	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D 类	20	26	32	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s, C 类	20	26	30	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D 类	20	26	32	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s, C 类	20	26	30	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	管道中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s, C 类	20	26	30	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	管道中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D 类	20	26	32	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	19	33	56	26
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	管道中孔泄漏	云爆	19	32	55	26
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	阀门中孔泄漏	云爆	19	32	55	26
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	容器中孔泄漏	云爆	19	32	55	26
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	管道中孔泄漏	闪火:静风, E 类	18	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	阀门中孔泄漏	闪火:静风, E 类	18	/	/	/

江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	容器中孔泄漏	闪火：静风，E 类	18	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	阀门中孔泄漏	闪火：1.2m/s，E 类	16	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	容器中孔泄漏	闪火：1.2m/s，E 类	16	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	管道中孔泄漏	闪火：1.2m/s，E 类	16	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s，D 类	16	16	20	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s，D 类	16	16	20	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：甲类罐区	管道完全破裂	池火	15	18	25	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：甲类罐区	阀门大孔泄漏	池火	15	18	25	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：甲类罐区	容器整体破裂	池火	15	18	25	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散：3.6m/s，C 类	14	14	22	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：氟化氢储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散：3.6m/s，C 类	14	14	22	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	阀门小孔泄漏	池火	13	16	25	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	容器中孔泄漏	闪火：3.6m/s，C 类	12	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	管道中孔泄漏	闪火：3.6m/s，C 类	12	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	阀门中孔泄漏	闪火：3.6m/s，C 类	12	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：甲类罐区	阀门中孔泄漏	池火	11	15	21	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：甲类罐区	容器中孔泄漏	池火	11	15	21	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：甲类罐区	管道中孔泄漏	池火	11	15	21	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	容器中孔泄漏	闪火：2.1m/s，D 类	11	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	管道中孔泄漏	闪火：2.1m/s，D 类	11	/	/	/
江西中氟化学材料科技股份有限公司：LNG 储罐	阀门中孔泄漏	闪火：2.1m/s，D 类	11	/	/	/

综上所述：

采用中国安全生产科学研究院编制的危险化学品生产、储存装置个人可接受风险和社会可接受风险评价软件对该项目生产储存装置进行定量风险评估表明：该项目生产储存装置存在的个人风险和社会风险均能够 GB 36894-2018 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》。

附件 3 评价的依据

F3.1 法律

- 1、《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第七十号公布，主席令[2021]第八十八号修订）；
- 2、《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[1998]第四号公布，主席令[2021]第八十一号修订）；
- 3、《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]第四号公布）；
- 4、《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]第六十九号公布）；
- 5、《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2001]第六十号公布，主席令[2018]第二十四号修订）；
- 6、《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第二十八号公布，主席令[2018]第二十四号修订）；
- 7、《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令[1997]第八十八号公布，主席令[2016]第四十八号修订）；
- 8、《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令[1999]第二十三号公布，主席令[2016]第五十七号修订）；
- 9、《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令[2008]第八十七号公布，主席令[2017]第七十号修订）；
- 10、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[1989]第二十二号公布，主席令[2014]第九号修订）；
- 11、《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令[1987]第五十七号公布，主席令[2018]第十六号修订）；

- 12、《中华人民共和国固体废物污染防治法》（中华人民共和国主席令[1995]第五十八号公布，主席令[2020]第四十三号修订）；
- 13、《中华人民共和国道路交通安全法》（中华人民共和国主席令〔2003〕第八号公布，主席令[2021]第八十一号修订）；
- 14、《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令[1997]第九十四号公布，主席令[2008]第七号修订）；
- 15、《中华人民共和国电力法》（中华人民共和国主席令[1995]第六十号公布，主席令[2015]第二十四号修订）；
- 16、《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令[2007]第七十七号公布，主席令[2016]第四十八号修订）；
- 17、《中华人民共和国长江保护法》（中华人民共和国主席令[2020]第六十五号公布）。

F3.2 行政法规

- 1、《安全生产许可证条例》

中华人民共和国国务院令 397 号，[2014]653 号修订

- 2、《生产安全事故应急条例》 中华人民共和国国务院令[2019]第 708 号
- 3、《工伤保险条例》 中华人民共和国国务院令[2010]586 号
- 4、《危险化学品安全管理条例》

国务院令[2002]第 344 号，[2011]第 591 号，[2013]第 645 号修订

- 5、《劳动保障监察条例》 中华人民共和国国务院令[2004]423 号
- 6、《特种设备安全监察条例》 中华人民共和国国务院令第 549 号
- 7、《易制毒化学品管理条例》

中华人民共和国国务院令 445 号，[2018 年修订]703 号，国办函[2021]58 号

- 8、《中华人民共和国监控化学品管理条例》 国务院令[2011 年修订]588 号
- 9、《公路安全保护条例》 中华人民共和国国务院令[2011]593 号
- 10、《女职工劳动保护特别规定》 中华人民共和国国务院令[2012]619 号

- 11、《电力设施保护条例》 中华人民共和国国务院令[2011 修订]239 号
- 12、《生产事故报告和调查处理条例》 中华人民共和国国务院[2007]493 号
- 13、《建设工程安全生产管理条例》 中华人民共和国国务院令[2003]393 号
- 14、《道路交通安全法实施条例》
国务院令[2004]405 号, [2017 年修改]687 号
- 15、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》

中华人民共和国国务院令[2002]352 号

F3.3 部门规章及规范性文件

- 1、《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》 (厅字[2020]3 号)
- 2、《产业结构调整指导目录(2019 年本)》
国家发展和改革委员会令第 29 号
- 3、《国务院关于进一步加强消防工作的意见》 国发[2006]15 号
- 4、《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》 国发[2010]23 号
- 5、《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》
国发〔2011〕40 号
- 6、《突发事件应急预案管理办法》 国办发[2013]101 号
- 7、《国务院安全生产委员会关于印发“全国安全生产专项整治三年行动计划”的通知》 安委[2020]3 号
- 8、《关于认真学习和贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的通知》 国务院安委会办公室安委办〔2010〕15 号
- 9、《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》 国务院安委会办公室安委办〔2008〕26 号
- 10、《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》

原国家安监总局、工业的信息化部、安监总管三〔2010〕186 号

- 11、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

原国家安监总局令第 45 号发布，总局令第 77 号修改

- 12、《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》
应急〔2020〕84 号
- 13、《关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》
应急〔2019〕78 号
- 14、《关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》
应急〔2018〕19 号
- 15、《应急管理部办公厅关于印发<危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知>》
应急厅〔2021〕12 号
- 16、《应急管理部办公厅关于印发<有限空间作业安全指导手册>和 4 个专题系列折页的通知》
应急厅函〔2020〕299 号
- 17、《关于印发<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>和<烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>的通知》
原安监总管三〔2017〕121 号
- 18、《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》
原安监总管三〔2014〕68 号
- 19、《国家安全生产监督管理总局办公厅关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》
原安监管三〔2011〕95 号
- 20、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》
原安监总厅管三〔2011〕142 号
- 21、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》
原安监总管三〔2013〕12 号
- 22、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》
原安监总管三〔2009〕116 号
- 23、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》

原安监总管三[2013]3 号

24、《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》原安监总管三[2017]1 号

25、《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》

原安监总管三〔2014〕94 号

26、《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》

原安监总管三〔2014〕116 号

27、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》

原安监总危化[2007]255 号

28、《危险化学品登记管理办法》

原安监总局令[2012]第 53 号

29、《生产经营单位安全培训规定》

原国家安监总局令第 3 号，总局令第 63 号、第 80 号修改

30、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》 原国家安监总局令第 16 号

31、《生产安全事故应急预案管理办法》

原国家安监总局令第 88 号，应急管理部第 2 号令（2019 年修改）

32、《生产安全事故信息报告和处置办法》原国家安监总局令[2009]第 21 号

33、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

原国家安监总局令[2011]第 40 号，原国家总局令[2015]第 79 号修改

34、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

原国家安监总局令第 30 号，总局令第 63 号、第 80 号修改

35、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》

原国家安监总局令第 36 号，总局令第 77 号修改

36、《国家安全生产监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定部分条款的决定》

原国家安监总局令第 42 号，总局令第 77 号修改

37、《安全生产培训管理办法》

原国家安监总局令第 44 号, 总局令第 63 号、第 80 号修改

38、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》

原国家安监总局令第 41 号, 总局第 89 号修订

39、《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》

原国家安监总局令第 90 号

40、《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》

原安监总厅安健[2018]3 号

41、《国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》

原安监总办[2010]139 号

42、《关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》

原安监总办[2017]140 号

43、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》

中华人民共和国工业和信息化部工产业[2010]第 122 号

44、《气瓶安全监察规定》

国家质检总局令第 46 号

45、《关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》

国家质检总局令第 140 号

46、《特种设备质量监督与安全监察规定》 国家质量技术监督局令第 13 号

47、《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》 住建部令[2020]第 51 号

48、《公安部关于修改<建设工程消防监督管理规定>的决定》

公安部令第 119 号

49、《公安部关于修改<消防监督检查规定>的决定》 公安部令第 120 号

50、《职业病危害因素分类目录》

国卫疾控发[2015]92 号

51、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》

财企[2012]16 号

52、《危险化学品目录(2015 年版)》

国家十部委公告[2015]第 5 号

53、《特别管控危险化学品目录(第一版)》

应急管理部等 4 部门公告(2020 年第 3 号)

- 54、《各类监控化学品名录》 工业和信息化部令 第 52 号
- 55、《易制爆危险化学品名录》 公安部 2017 年 5 月 11 日颁布
- 56、《高毒物品目录》 卫法监发[2003]142 号
- 57、《仓库防火安全管理规则》 公安部令第 6 号
- 58、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》 应急厅〔2020〕38 号
- 59、《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》 赣安〔2020〕6 号
- 60、《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》 应急〔2022〕52 号
- 61、《国务院安全生产委员会关于印发《“十四五”国家安全生产规划》的通知》 国发〔2021〕36 号
- 62、《应急管理部关于印发《“十四五”危险化学品安全生产规划方案》的通知》 应急〔2022〕22 号

F3.4 地方法规、规章及规范性文件

- 1、《江西省安全生产条例》（2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订）
- 2、《江西省消防条例》（1995 年 12 月 20 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过,2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）
- 3、《江西省特种设备安全条例》江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议于 2017 年 11 月 30 日通过，自 2018 年 3 月 1 日起施行
- 4、《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号
- 5、《江西省委办公厅 省政府办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见>的通知》

江西省委办公厅 省政府办公厅 2020 年 11 月 4 日

6、《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》

赣安〔2020〕6 号

7、《江西省安委会关于印发江西省安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”工作方案的通知》

赣安〔2021〕2 号

8、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》

原赣安监管二字〔2012〕30 号

9、《关于印发<江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）>的通知》

原赣安监管应急字〔2012〕63 号

10、《关于贯彻落实<危险化学品重大危险源监督管理暂行规定>的通知》

原江西省安全生产监督管理局赣安监管二字〔2012〕29 号

11、《关于进一步加强危险化学品建设项目安全许可工作的通知》

原赣安监管二字[2011]37 号

12、《江西省化工企业安全生产五十条禁令》

原赣安监管二字〔2013〕15 号

13、《江西省应急管理厅关于印发<江西省精细化工生产企业反应安全风险
评估工作实施方案>的通知》

赣应急字〔2018〕7 号

14、《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分
级等三项工作的通知》

赣应急办字〔2020〕53 号

15、《江西省应急管理厅关于印发<江西省危险化学品建设项目安全监督管
理实施细则>（试行）的通知》

赣应急字〔2021〕100 号

16、《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定
的通知》

赣安〔2018〕28 号

17、《关于进一步规范安全生产责任保险工作的通知》

赣安办字〔2020〕82 号

18、《赣州市安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》

赣州市安委会[2020]

19、《关于开展工业企业“三合一”场所专项整治工作的通知》

赣市安工专[2020]1 号

20、《关于抓紧修编化工园区（化工集中区）安全发展规划的通知》

赣市安〔2018〕14 号

21、《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》

赣府发〔2010〕32 号

22、《中共江西省委、江西省人民政府关于推进安全生产领域改革发展的实施意见》

2017 年 9 月 30 日

23、江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升方案》（试行）的通知

赣应急字[2021]190 号

F3.5 国家标准

- 1、《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020
- 2、《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 修订版）
- 3、《消防给水及消防栓系统技术规范》 GB50974-2014
- 4、《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
- 5、《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分 化学有害因素》
GBZ2.1-2019
- 6、《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分 物理因素》 GBZ2.2-2007
- 7、《工作场所职业病危害作业分级第 1 部分：生产性粉尘》 GB/T229.1-2010
- 8、《工作场所职业病危害作业分级第 2 部分：化学物》 GB/T229.2-2010
- 9、《工作场所职业病危害作业分级第 3 部分：高温》 GB/T229.3-2010
- 10、《常用危险化学品储存通则》 GB15603-1995
- 11、《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013
- 12、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
- 13、《腐蚀性商品储存养护技术条件》 GB17915-2013
- 14、《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| 15、《火灾自动报警系统设计规范》 | GB50116-2013 |
| 16、《图形符号安全色和安全标志第 5 部分：安全标志使用原则与要求》 | GB/T2893.5-2020 |
| 17、《消防安全标志 第一部分：标志》 | GB13495.1-2015 |
| 18、《消防安全标志设置要求》 | GB15630-1995 |
| 19、《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》 | GB51309-2018 |
| 20、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 | GB7231-2003 |
| 21、《室内消火栓》 | GB3445-2018 |
| 22、《室外消火栓》 | GB4452-2011 |
| 23、《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| 24、《泡沫灭火系统技术标准》 | GB50151-2021 |
| 25、《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| 26、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 | GB50343-2012 |
| 27、《建筑照明设计标准》 | GB50034-2013 |
| 28、《建筑抗震设计规范》 | GB50011-2010[2016 年版] |
| 29、《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》 | GB50914-2013 |
| 30、《建筑给水排水设计标准》 | GB50015-2019 |
| 31、《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| 32、《用电安全导则》 | GB/T13869-2017 |
| 33、《通用用电设备配电设计规范》 | GB50055-2011 |
| 34、《20kv 及以下变电室设计规范》 | GB50053-2013 |
| 35、《电力工程电缆设计标准》 | GB50217-2018 |
| 36、《系统接地的型式及安全技术要求》 | GB14050-2008 |
| 37、《交流电气装置的接地设计规范》 | GB/T 50065-2011 |
| 38、《防止静电事故通用导则》 | GB12158-2006 |
| 39、《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |

40、《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
41、《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
42、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
43、《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
44、《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
45、《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T50046-2018
46、《压缩空气站设计规范》	GB50029-2014
47、《工业循环冷却水处理设计规范》	GB/T 50050-2017
48、《高温作业分级》	GB/T4200-2008
49、《工业金属管道设计规范》	GB50316-2000（2008 年版）
50、《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》	GB23821-2009
51、《机械安全 防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》	GB/T8196-2018
52、《企业职工伤亡事故分类标准》	GB6441-1986
53、《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
54、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
55、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：固定式工业防护栏杆》	GB4053.3-2009
56、《固定式钢梯及平台安全要求 第 4 部分：固定式工业钢平台》	GB4053.4-2009
57、《危险货物品名表》	GB12268-2012
58、《危险货物分类和品名编号》	GB6944-2012
59、《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
60、《缺氧危险作业安全规程》	GB8958-2006
61、《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022
62、《危险化学品单位应急物资配备要求》	GB30077-2013

63、《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
64、《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
65、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T 50493-2019
66、《剩余电流动作保护装置安装和运行》	GB13955-2005
67、《安全色》	GB2893-2008
68、《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》	GBZ/T223-2009
69、《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》	GB39800.1-2020
70、《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》	GB39800.2-2020
71、《压力容器》	GB150.1~GB150.4-2011
72、《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
73、《企业安全生产标准化基本规范》	GB/T33000-2016
74、《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
75、《入侵报警系统工程设计规范》	GB50394-2007
76、《视频安防监控系统工程设计规范》	GB50395-2007
77、《安全防范工程技术规范》	GB50348-2014
78、《化工建设项目环境保护工程设计标准》	GB/T50483-2019
79、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
80、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	GB/T37243-2019

F3.6 行业标准

1、《安全评价通则》	AQ8001-2007
2、《安全预评价导则》	AQ8002-2007
3、《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T 9007-2019
4、《危险化学品事故应急救援指挥导则》	AQ/T3052-2015
5、《危险化学品储罐区作业安全通则》	AQ3018-2008

- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| 6、《危险场所电气防爆安全规范》 | AQ3009-2007 |
| 7、《生产安全事故应急演练指南》 | AQ/T9007-2011 |
| 8、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 | AQ 3035-2010 |
| 9、《危险化学品生产单位主要负责人安全生产培训大纲及考核标准》 | AQ/T3029-2010 |
| 10、《危险化学品生产单位安全生产管理人员安全生产培训大纲及考核标准》 | AQ/T3030-2010 |
| 11、《化学防护服的选择、使用和维护》 | AQ/T 6107-2008 |
| 12、《化工企业劳动防护用品选用及配备》 | AQ/T3048-2013 |
| 13、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》 | HG/T 20660-2017 |
| 14、《控制室设计规范》 | HG/T20508-2014 |
| 15、《化工企业安全卫生设计规定》 | HG20751-2014 |
| 16、《生产区域作业安全规范》 | HG30010~30017-2013 |
| 17、《化工装置自控工程设计规定》 | HG/T20636~20639-2017 |
| 18、《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》 | HG/T 20505-2014 |
| 19、《自动化仪表选型设计规范》 | HG/T 20507-2014 |
| 20、《信号报警及联锁系统设计规范》 | HG/T 20511-2014 |
| 21、《仪表供电设计规范》 | HG/T 20509-2014 |
| 22、《仪表供气设计规范》 | HG/T 20510-2014 |
| 23、《压力容器定期检验规则》 | TSGR7001-2013 |
| 24、《气瓶安全技术规程》 | TSG 23-2021 |
| 25、《固定式压力容器安全技术监察规程》 | TSG21-2016 |
| 26、《压力管道安全技术监察规程-工业管道》 | TSGD0001-2009 |
| 27、《安全阀安全技术监察规程》 | TSGZF001-2006 |
| 28、《压力容器使用管理规则》 | TSGR5002-2013 |

29、《压力容器监督检验规则》	TSGR7004-2013
30、《场(厂)内专用机动车辆安全技术规程》	TSG81-2022

附件 4 收集的文件、资料目录

- 1) 项目的委托书
- 2) 营业执照
- 3) 不动产权证
- 4) 江西省工业企业技术改造项目备案通知书
- 5) 江西中氟化学材料科技股份有限公司关于组建公司安全生产委员会的通知
- 6) 主要负责人、安全生产管理人员证书
- 7) 用地规划许可证
- 8) 原料的 MSDS
- 9) 产品的检测报告
- 10) 江西中氟化学材料科技股份有限公司氟碳树脂制备工艺反应安全风险评估报告
- 11) 江西中氟化学材料科技股份有限公司年产 6.2 万吨含氟高分子新材料二期改建项目（1500t/a 溶剂型氟碳树脂）安全条件审查专家意见
- 12) 《江西中氟化学材料科技股份有限公司年产 6.2 万吨含氟高分子新材料二期改建项目（1500t/a 溶剂型氟碳树脂）安全条件审查专家意见》修改补充说明
- 13) 总平面布置图